



Escuela
Politécnica
Superior

Aplicación de herramientas enfocadas a la calidad bajo el enfoque Lean Construction en actividades de pavimentación



Grado en Arquitectura Técnica

Trabajo Fin de Grado

Autor:

Alejandro Miralles LLopis

Tutor/es:

M^a Dolores Andújar Montoya

Junio 2017



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS ENFOCADAS A LA CALIDAD BAJO EL ENFOQUE LEAN CONSTRUCTION EN ACTIVIDADES DE PAVIMENTACIÓN

“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre.” William Thomson Kelvin, físico y matemático británico (1824 – 1907)

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a unos de los principales pilares de mi vida, mi madre, la persona con la que gracias a su apoyo, educación, comprensión y dedicación me ha ayudado a convertirme en la persona que soy. También quería agradecer el apoyo de mi padre y de mi hermano, personas esenciales también en mi vida.

Me gustaría hacer también especial mención a mis abuelos por el cariño y los ánimos que han mostrado durante este tiempo, tanto a los que están como los que viven en mi recuerdo.

Agradecer también a mis compañeros de carrera que he conocido a lo largo de esta etapa de mi vida por todos los momentos vividos y por los momentos que nos quedan por vivir.

Dedicar también un hueco en los agradecimientos a mis compañeros de TFG, Juanma, Lucía, Paola, etc. por su colaboración en este proyecto y su dedicación, por el esfuerzo realizado para conseguir los objetivos establecidos.

Especial mención a mi tutora, M^a Dolores Andújar Montoya, por haberme corregido, asesorado y guiado en el desarrollo e investigación del tema tratado en el trabajo. Destacar también su implicación y su dedicación.

Agradecer también a las empresas: Modulas Descasur S.L., en especial a Daniel Ostos Reyes; Herminio y Juan Francisco Construcciones S.L., en especial a Juan Francisco Albert Miralles; Cid, Obras y Servicios S.L., en especial a José Luis Miralles Mirambell; Maisa S.L., en especial a Antonio Gómez Serrano y José Cuenca Fernández; Gocoa Construcciones y Reparaciones S.L., en especial a José Ángel Gómez Ricarte; Aigest Proyectos S.L., en especial a Juan Luis Macone García; 3AG, Gestión y Construcción S.L., en especial a Alberto Fernández Montoya; Antra, Gestión Integral de Construcción S.L., en especial a Antonio Fernández Zamora; Estudio PJ S.L., en especial a Jorge Gaván Grau por su colaboración, información y datos aportados.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 PROPUESTA.....	19
1.2 OBJETIVOS.....	20
1.3 METODOLOGÍA	21
2. ESTADO DEL ARTE	22
2.1 Evolución del concepto de calidad a lo largo de la historia.....	22
2.2 Sistema de gestión de calidad como concepto	24
2.3 El concepto de Sistema Lean	26
2.4 Aplicación del Sistema Lean en la actualidad	28
2.5 Lean Construction	28
2.6 Diferencias entre el método de gestión tradicional y la gestión con Lean Construction	30
2.7 Introducción a herramientas Lean Construction	32
2.8 Países que utilizan Lean Construction	33
2.9 Sistema Lean Construction en España	33
3. ESTUDIO DE HERRAMIENTAS LEAN PARA GESTIÓN ÓPTIMA DE LA CALIDAD Y LA MEJORA CONTINUA.....	37
3.1 Herramientas enfocadas a la calidad en Lean	37
3.2 Herramientas Lean Construction	48
3.3 Sistema del Último Planificador (Last Planner System)	50
3.3.1 Elementos de Last Planner System	55
3.4 Correlación de herramientas Lean con LPS	58
3.5 Consecuencias del uso del Last Planner System.....	61
4. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS: RNC EN ACTIVIDADES DE PAVIMENTACIÓN	62
4.1 Recopilación de datos	62
4.2 Análisis de los datos obtenidos.....	68

4.3 Análisis de datos global	68
4.3.1 Encuesta referente a la frecuencia de los retrasos:	68
4.3.2 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento	82
4.3.3 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento	85
4.3.4 Tabla resumen análisis general	92
4.4 Análisis de datos específico	93
4.4.1 Encuesta referente a los retrasos más frecuentes (grupo arquitectura).....	94
4.4.2 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento (grupo arquitectura)	107
4.4.3 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento (grupo arquitectura)	108
4.4.4 Encuesta referente a los retrasos más frecuentes (grupo jefatura de obra)	114
4.4.5 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento (grupo jefatura de obra)	127
4.4.6 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento (grupo jefatura de obra)	129
4.4.7 Encuesta referente a los retrasos más frecuentes (grupo subcontratas)..	136
4.4.8 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento (grupo subcontratas)	150
4.4.9 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento (grupo subcontrata)	152
4.4.10 Tabla resumen análisis de datos específicos	159
5. ESTUDIO DE SOLUCIONES LEAN A PARTIR DE LAS RNC IDENTIFICADAS	161
6. CONCLUSIONES.....	167
7. BIBLIOGRAFÍA	169
8. ANEXOS.....	172

8.1 ANEXO I: ENTREVISTAS	173
8.2 ANEXO II: ENCUESTAS	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Creación de empresas promotoras en España, periodo 2008-2016.....	17
Figura 2: Creación de empresas constructoras en España, periodo 2008-2016.....	17
Figura 3: Metodología.	21
Figura 4: Evolución histórica del concepto de calidad.	24
Figura 5: Ejemplo de tabla Plus/delta.....	38
Figura 6: Esquema 5W+2H.	39
Figura 7: Diagrama Causa-efecto.....	40
Figura 8: Tabla 5S.....	41
Figura 9: Ciclo PDCA de mejora continua.	42
Figura 10: Tablero Kanban.....	43
Figura 11: Pasos para la implementación de un VSM	44
Figura 12: Gráfico A3 Report.	46
Figura 13: Tabla 3C.	47
Figura 14: Carta de balance.	48
Figura 15: Sistema tradicional.	51
Figura 16: Last Planner System.....	51
Figura 17: Planificación mediante método tradicional de gestión.	52
Figura 18: Planificación mediante el método Last Planner System.	53
Figura 19: Fórmula cálculo del Porcentaje de Programa Cumplido o Porcentaje Actividades Cumplidas.	58
Figura 20: Relación herramientas Lean con las fases de LPS.	60
Figura 21: Gráfica bloque I, Análisis general (al inicio de la actividad).	69
Figura 22: Gráfica bloque I, Análisis general (durante la actividad).....	70
Figura 23: Gráfica bloque II, Análisis general (al inicio de la actividad).	71

Figura 24: Gráfica bloque II, Análisis general (durante la actividad)	72
Figura 25: Gráfica bloque III, Análisis general (al inicio de la actividad)	73
Figura 26: Gráfica bloque III, Análisis general (durante la actividad).	74
Figura 27: Gráfica bloque IV, Análisis general (al inicio de la actividad).	75
Figura 28: Gráfica bloque IV, Análisis general (durante la actividad).	76
Figura 29: Gráfica bloque V, Análisis general (al inicio de la actividad)	77
Figura 30: Gráfica bloque V, Análisis general (durante la actividad).	78
Figura 31: Gráfica bloque VI, Análisis general (al inicio de la actividad).	79
Figura 32: Gráfica bloque VI, Análisis general (durante la actividad).	80
Figura 33: Gráfica bloque VII, Análisis general.	81
Figura 34: Encuesta de satisfacción, Análisis general.	83
Figura 35: Gráfica de motivos de retraso bloque I, Análisis general.	85
Figura 36: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis general.	86
Figura 37: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis general	87
Figura 38: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis general	88
Figura 39: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis general	89
Figura 40: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis general	90
Figura 41: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis general	91
Figura 42: Gráfica bloque I, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad)	94
Figura 43: Gráfica bloque I, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).	95
Figura 44: Gráfica bloque II, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).	96
Figura 45: Gráfica bloque II, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).	97
Figura 46: Gráfica bloque III, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).	98
Figura 47: Gráfica bloque III, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).	99
Figura 48: Gráfica bloque IV, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad)... ..	100
Figura 49: Gráfica bloque IV, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).	101
Figura 50: Gráfica bloque V, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad)....	102

Figura 51: Gráfica bloque V, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).	103
Figura 52: Gráfica bloque VI, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad). .	104
Figura 53: Gráfica bloque VI, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).	105
Figura 54: Gráfica bloque VII, Análisis grupo arquitectura.	106
Figura 55: Gráfica encuesta satisfacción, Análisis grupo arquitectura.	107
Figura 56: Gráfica de motivos de retraso bloque I, Análisis grupo arquitectura.	108
Figura 57: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis grupo arquitectura.	109
Figura 58: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis grupo arquitectura.	109
Figura 59: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis grupo arquitectura.	110
Figura 60: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis grupo arquitectura.	111
Figura 61: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis grupo arquitectura. Fuente: Elaboración Propia	112
Figura 62: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis grupo arquitectura.	113
Figura 63: Gráfica bloque I, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).	114
Figura 64: Gráfica bloque I, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad). ..	115
Figura 65: Gráfica bloque II, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).	116
Figura 66: Gráfica bloque II, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad). .	117
Figura 67: Gráfica bloque III, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).	118
Figura 68: Gráfica bloque III, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad). .	119
Figura 69: Gráfica bloque IV, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).	120
Figura 70: Gráfica bloque IV, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad). .	121
Figura 71: Gráfica bloque V, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).	122
Figura 72: Gráfica bloque V, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad). .	123

Figura 73: Gráfica bloque VI, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).	124
Figura 74: Gráfica bloque VI, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).	125
Figura 75: Gráfica bloque VII, Análisis grupo jefatura de obra.	126
Figura 76: Gráfica encuesta de satisfacción, Análisis grupo jefatura de obra.	127
Figura 77: Gráfica de motivos de retraso bloque I, Análisis grupo jefatura de obra. .	129
Figura 78: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis grupo jefatura de obra.	130
Figura 79: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis grupo jefatura de obra.	131
Figura 80: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis grupo jefatura de obra.	132
Figura 81: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis grupo jefatura de obra.	133
Figura 82: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis grupo jefatura de obra.	134
Figura 83: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis grupo jefatura de obra.	135
Figura 84: Gráfica bloque I, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).	136
Figura 85: Gráfica bloque I, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).	137
Figura 86: Gráfica bloque II, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).	138
Figura 87: Gráfica bloque II, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).	139
Figura 88: Gráfica bloque III, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).	140
Figura 89: Gráfica bloque III, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).	141
Figura 90: Gráfica bloque IV, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).	143
Figura 91: Gráfica bloque IV, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).	144
Figura 92: Gráfica bloque V, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).	145
Figura 93: Gráfica bloque V, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).	146
Figura 94: Gráfica bloque VI, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).	147
Figura 95: Gráfica bloque VI, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).	148
Figura 96: Gráfica bloque VII, Análisis grupo subcontrata.	149
Figura 97: Gráfica encuesta de satisfacción, Análisis grupo subcontrata.	150
Figura 98: Gráfica de motivos de retraso bloque I, Análisis grupo subcontrata.	152

Figura 99: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis grupo subcontrata.....	153
Figura 100: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis grupo subcontrata.....	154
Figura 101: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis grupo subcontrata.	155
Figura 102: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis grupo subcontrata.	156
Figura 103: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis grupo subcontrata.	157
Figura 104: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis grupo subcontrata.	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales diferencias entre el control y la gestión de calidad.....	25
Tabla 2: Diferencias entre método tradicional de gestión y gestión con Lean Construction.	31
Tabla 3: Beneficios de Lean Construction.....	33
Tabla 4: Desafíos y barreras para la implementación de Lean Construction..	36
Tabla 5: Recomendaciones para la implantación de Lean Construction.....	36
Tabla 6: Relación herramientas Lean con las fases de LPS.	59
Tabla 7: Consecuencias del uso de LPS en la gestión de proyectos..	61
Tabla 8: Preguntas del grupo A.....	63
Tabla 9: Preguntas del grupo B.....	63
Tabla 10: Preguntas del grupo C.....	64
Tabla 11: Preguntas del grupo D.....	64
Tabla 12: Preguntas del grupo E.....	65
Tabla 13: Preguntas del grupo F.....	65
Tabla 14: Preguntas del grupo G.....	65
Tabla 15: Preguntas de la encuesta de satisfacción..	66
Tabla 16: Preguntas del grupo 1.....	66
Tabla 17: Preguntas del grupo 2.....	66
Tabla 18: Preguntas del grupo 3.....	67
Tabla 19: Preguntas del grupo 4.....	67
Tabla 20: Preguntas del grupo 5.....	67
Tabla 21: Preguntas del grupo 6.....	67
Tabla 22: Preguntas del grupo 7.....	68
Tabla 23: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Análisis de datos general).....	69
Tabla 24: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio durante la actividad (Análisis de datos general).	70

Tabla 25: Preguntas relativas a retrasos por causa de las herramientas al inicio de la actividad (Análisis de datos general).....	71
Tabla 26: Preguntas relativas a retrasos por causa de las herramientas durante la actividad (Análisis de datos general).....	72
Tabla 27: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo al inicio de la actividad (Análisis de datos general)	73
Tabla 28: Preguntas relativas a retrasos por causa equipos de trabajo durante la actividad (Análisis de datos general).....	74
Tabla 29: Preguntas relativas a retrasos por errores en el proyecto al inicio de la actividad (Análisis de datos general).....	75
Tabla 30: Preguntas relativas a retrasos por errores en el proyecto durante la actividad (Análisis de datos general)	76
Tabla 31: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Análisis de datos general).....	77
Tabla 32: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Análisis de datos general)	78
Tabla 33: Preguntas relativas a retrasos falta de información al inicio de la actividad (Análisis de datos general)	79
Tabla 34: Preguntas relativas a retrasos falta de información durante la actividad (Análisis de datos general)	80
Tabla 35: Preguntas relativas a retrasos por trabajos duplicados (Análisis de datos general)..	81
Tabla 36: Relación Problemas-Motivos.....	92
Tabla 37: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura).....	94
Tabla 38: Preguntas relativas a retrasos por materiales durante de la actividad (Grupo Arquitectura).....	95
Tabla 39: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura).....	96

Tabla 40: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas durante la actividad (Grupo Arquitectura)..	97
Tabla 41: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura).	98
Tabla 42: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo durante la actividad (Grupo Arquitectura).	99
Tabla 43: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura).	100
Tabla 44: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto durante la actividad (Grupo Arquitectura).	101
Tabla 45: Preguntas relativas a retrasos por modificaciones del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura).	102
Tabla 46: Preguntas relativas a retrasos por modificaciones del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Grupo Arquitectura).	103
Tabla 47: Preguntas relativas a retrasos por falta de información al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura).	104
Tabla 48: Preguntas relativas a retrasos por falta de comunicación durante la actividad (Grupo Arquitectura).	105
Tabla 49: Preguntas relativas a retrasos por trabajos duplicados durante la actividad (Grupo Arquitectura).	106
Tabla 50: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra)	114
Tabla 51: Preguntas relativas a retrasos por materiales durante la actividad (Grupo Jefatura de obra)	115
Tabla 52: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra).	116
Tabla 53: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas durante la actividad (Grupo Jefatura de obra).	117
Tabla 54: Preguntas relativas a retrasos por equipos de obra al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra).	118

Tabla 55: Preguntas relativas a retrasos por equipos de obra durante la actividad (Grupo Jefatura de obra)	119
Tabla 56: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	120
Tabla 57: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto durante la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	121
Tabla 58: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	122
Tabla 59: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	123
Tabla 60: Preguntas relativas a retrasos por falta de información al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	124
Tabla 61: Preguntas relativas a retrasos por falta de información durante la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	125
Tabla 62: Preguntas relativas a retrasos por trabajos duplicados durante la actividad (Grupo Jefatura de obra).....	126
Tabla 63: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas).....	136
Tabla 64: Preguntas relativas a retrasos por materiales durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	137
Tabla 65: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas).....	138
Tabla 66: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	139
Tabla 67: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas).....	141
Tabla 68: Preguntas relativas a equipos de trabajo durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	142
Tabla 69: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas).....	143

Tabla 70: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	144
Tabla 71: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas).....	145
Tabla 72: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	146
Tabla 73: Preguntas relativas a retrasos por falta de información al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas).....	147
Tabla 74: Preguntas relativas a retrasos por falta de información durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	148
Tabla 75: Preguntas relativas a retrasos trabajos duplicados durante la actividad (Grupo Subcontratas).....	149
Tabla 76: Análisis específico de problemas 1. .	159
Tabla 77: Análisis específico de problemas 2.	160
Tabla 78: Relación problemas en la gestión con herramientas enfocadas a la calidad (1).	162
Tabla 79: Relación problemas en la gestión con herramientas enfocadas a la calidad (2).	163
Tabla 80: Relación problemas en la gestión con solución en LPS.	166

1. INTRODUCCIÓN

El sector edificatorio desempeñó un papel decisivo en la economía española antes de la crisis económica. Según el director de Estudios del Banco de España, José Luis Malo de Molina, durante los años previos a la crisis la aportación del sector al PIB de la inversión en vivienda y de la construcción se encontraba entre seis y nueve décimas, mientras que durante los años de desaceleración y recesión estas aportaciones fueron negativas (elEconomista, 2015).

Durante los años de burbuja inmobiliaria vivida en España entre los años 1997-2007 se precipitó el crecimiento de los precios de la vivienda, con un soporte financiero inaudito a través de un aumento del crédito y con el consiguiente incremento de riesgo que situó a España como modelo mundial más citado de burbuja sin precedentes en un país desarrollado. (Echeverría 2008)

La facilidad de financiación con la ampliación de plazos de pago de 10 a 25 o 30 años, la reducción de los tipos de interés hipotecarios y los valores de tasación de los inmuebles que en algunos casos alcanzaron valores muy superiores al precio de compra de los inmuebles, provocaron un incremento en la demanda de viviendas (Flores Caballero et al. 2005). Esta situación propició el efecto llamada al sector, facilitando la proliferación de nuevas empresas promotoras y constructoras. De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), en 2008 se llegaron a alcanzar las 253.188 empresas constructoras y 106.375 empresas promotoras.

El gran volumen de empresas y la rapidez del mercado inmobiliario donde la mayoría de las viviendas se compraban sobre plano provocaron que se priorizara la ejecución y la venta de las promociones ofertadas sin considerar sistemas de mejora. Es decir, los sistemas de gestión de proyecto se regían más por la necesidad y la inmediatez de finalizar la ejecución.

Sin embargo, el inicio de la crisis inmobiliaria en España (2007-2014), paralizan el sector a través de un descenso brusco de la actividad. El número de empresas se reduce tal y como muestran las siguientes figuras.

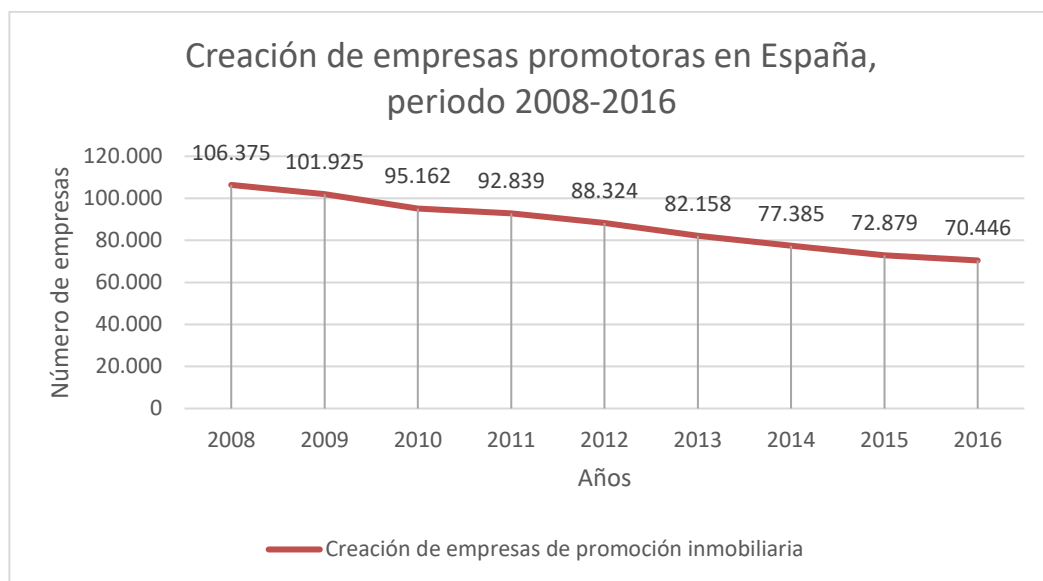


Figura 1: Creación de empresas promotoras en España, periodo 2008-2016. Fuente: elaboración propia a partir de datos INE (Instituto Nacional de Estadística)

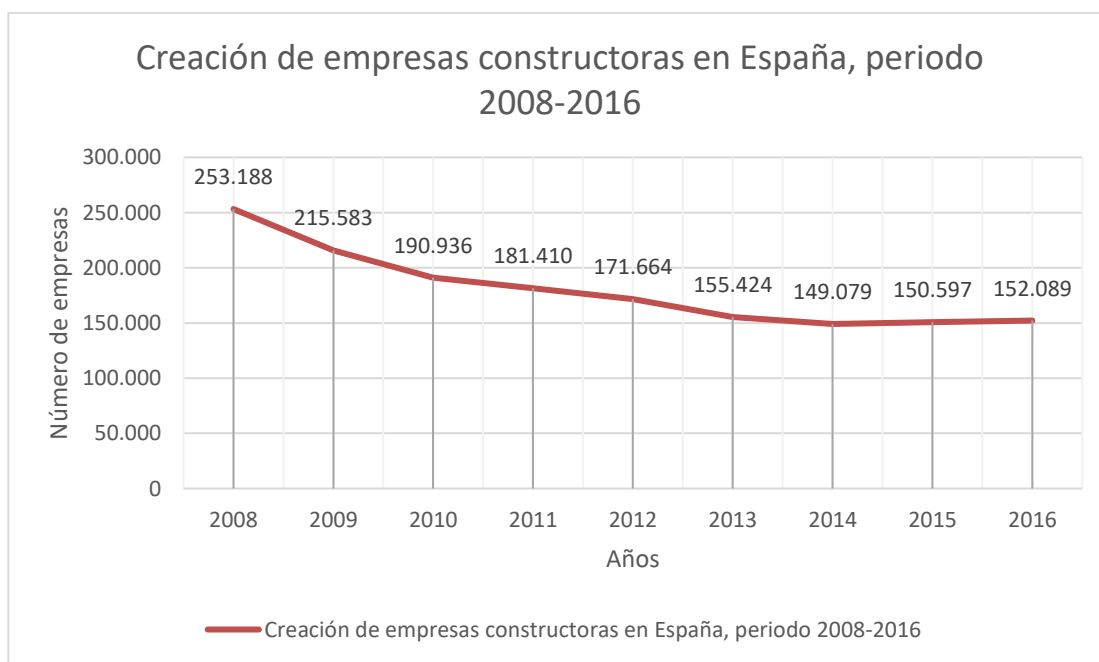


Figura 2: Creación de empresas constructoras en España, periodo 2008-2016. Fuente: elaboración propia a partir de datos INE (Instituto Nacional de Estadística).

Como consecuencia, las empresas deben establecer y considerar nuevos sistemas y formas de actuación más acordes con la coyuntura social, económica y financiera actual y las nuevas exigencias de mercado.

De acuerdo al informe BBVA con tu empresa, las organizaciones deben adaptarse a las necesidades y requerimientos que marca el mercado con producciones con mayor valor incorporado, siendo la creación de valor, es decir la generación de un valor añadido, uno de los aspectos fundamentales para la obtención de ventaja competitiva (BBVAcontuempresa, 2014).

La competitividad en el mercado actual requiere de una mejora o de una actualización en el sector de la construcción. La aportación de un valor añadido al cliente consiste en la entrega de un producto solicitado en un plazo de tiempo establecido y con una calidad óptima durante la vida útil del producto. Para poder realizar esta aportación de valor, se deben introducir nuevos sistemas de gestión más innovadores, más eficaces y más eficientes que los tradicionales en la metodología de gestión de proyectos.

Uno de los sistemas que permite mejorar el valor para el cliente, minimizando costes y comprimiendo el Lead-time (tiempo de espera) es la filosofía Lean. Lean es una filosofía de trabajo basada en la mejora continua del proceso de elaboración de un producto que solicita el cliente y que minimiza los desperdicios y optimiza los procesos de producción

La rama de la filosofía Lean, que aplicada a la construcción en 1992 (*Lean Construction*) gracias los trabajos de investigación realizados por Lauri Koskela, se basa en un conjunto de herramientas que simplifican la aplicación de la teoría Lean y la lleva a la práctica en el campo de la construcción.

Entre estas herramientas podremos encontrar algunas como *Just in time (JIT)*, *Last Planner System (LPS)*, *Total Quality Manager (TQM)*, etc. En el desarrollo del presente trabajo de fin de grado nos centraremos en la herramienta *Last Planner System* y todas sus herramientas asociadas que permitan una gestión más eficaz y eficiente alineada con la mejora continua.

Mediante el uso de estas herramientas, se podrá asegurar la capacidad y el flujo continuo de la producción (proceso de construcción), así como su entrega en el plazo establecido y asegurando la calidad del producto, debido a la gestión proactiva y técnicas lean que promueven la mejora continua y un control más eficiente.

La gestión de calidad en la construcción tiene por objetivo conseguir un flujo de trabajo continuo, que permita acortar plazos de entrega y conseguir un producto con la calidad acorde a las expectativas del cliente. Es decir, se basa en la mejora de la eficacia y la eficiencia de todo el proceso, incluyendo tanto la ejecución de un proyecto construcción como su gestión. Por ello, la aplicación de sistemas que permitan la gestión de la calidad

por parte de la organización durante la vida útil de cualquier proyecto, resulta un método prácticamente obligatorio si se quiere alcanzar dicho fin.

La aparición de nuevos paradigmas, como la filosofía *Lean Construction*, permiten aplicar herramientas enfocadas a la gestión de la calidad otorgando una nueva dimensión al concepto de valor añadido y enfoque hacia el cliente.

Como consecuencia, el presente trabajo se basa en la realización de un estudio centrado en la aplicación de nuevos sistemas de gestión de la calidad en el ámbito de la construcción en España, en concreto la aplicación del paradigma *Lean Construction* a través de la herramienta LPS en una actividad específica de obra basado en un caso de estudio sobre actividades de pavimentación.

1.1 PROPUESTA

El sistema *Lean Construction* es la aplicación de la filosofía o método de trabajo Lean al ámbito de la construcción. El método *Lean Construction* persigue la realización de los trabajos del ámbito de la construcción de manera eficiente y reduciendo pérdidas, “construcción sin pérdidas”. Se trata por tanto, de una gestión eficiente de la producción para la ejecución de un proyecto basado en la mejora continua.

Para ello, el método *Lean Construction* utiliza varias herramientas de trabajo. Estas herramientas tienen como objetivo la implementación de mejoras en la gestión de calidad de una obra.

En el desarrollo del presente TFG se utilizará el *Last Planner System* como herramienta de *Lean Construction* aplicada en un caso práctico. En el caso práctico se estudiará las restricciones y las razones de no cumplimiento de una actividad y se aplicarán herramientas asociadas a la filosofía Lean para ese caso específico. Aportando así, soluciones a los posibles problemas que puedan originarse en el caso real con el uso de herramientas enfocadas a la calidad.

La propuesta principal del TFG será por tanto la detección de los problemas que se encuentren a la hora de realizar una actividad específica de la obra, como es la pavimentación, el estudio del origen de dichos problemas y la resolución de los mismos para poder estandarizar las razones de no cumplimiento de la misma en la implementación de la filosofía *Lean Construction*. Todo ello con el objetivo de realizar una correcta gestión de calidad en la planificación del proyecto, evitando y reduciendo al máximo los posibles retrasos, imprevistos y sucesos que afecten tanto al plazo de la ejecución como al presupuesto de este.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es la identificación de las Razones de No Cumplimiento (RNC) más frecuentes en las actividades de pavimentación para facilitar la identificación de restricciones en la fase *Look Ahead* de la herramienta *Last Planner System* (LPS), y de este modo, poder gestionar el proceso de forma proactiva.

Objetivos específicos del trabajo:

- Estudio del paradigma *Lean* y sus herramientas asociadas.
- Identificar y analizar la aplicación de las herramientas *Lean* enfocadas a la mejora continua.
- Identificar y analizar las herramientas *Lean* enfocadas a la mejora continua aplicables a la herramienta LPS.
- Identificar y analizar las restricciones más comunes que impiden el inicio de actividades de pavimentación acorde a su planificación.
- Identificar y analizar las restricciones más comunes que impiden la continuidad de actividades de pavimentación.
- Clasificación y estandarización de las RNC.
- Identificación de soluciones *Lean* para eliminar o minimizar las restricciones estandarizadas.

1.3 METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos planteados anteriormente se ha seguido la siguiente metodología de investigación mostrada en la figura 3:

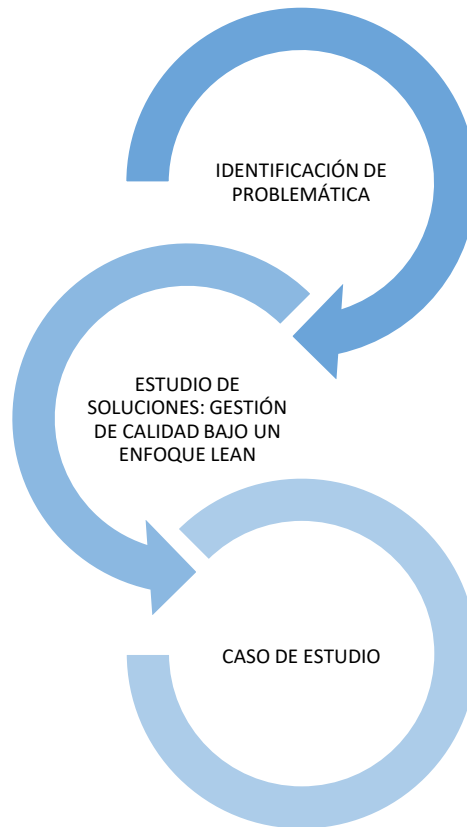


Figura 3: Metodología. Fuente: Elaboración propia

En primer lugar se ha procedido a la identificación de la problemática asociada a la realidad actual del sector de acuerdo al contexto tecnológico, socio-económico y financiero real. Según se ha especificado anteriormente, como consecuencia de dicho contexto se hacen necesarios nuevos sistemas que permitan mejorar el valor para el cliente minimizando costes, comprimiendo el *lead-time* (plazo de entrega) y aumentando la calidad del producto final a través de un control más eficiente y exhaustivo durante todo el proceso.

En segundo lugar, se ha procedido al estudio de soluciones que permitan dicho enfoque. Se han estudiado soluciones basadas en la filosofía *Lean Construction*, en concreto las relacionadas con la gestión óptima de la calidad y la mejora continua.

En tercer lugar, se ha desarrollado un caso práctico relativo a las actividades de pavimentación en el que se ha contactado con una serie de empresas, entrevistando y realizando encuestas a diferentes grupos de oficios dentro de las mismas empresas.

A continuación y una vez realizado las entrevistas y encuestas pertinentes, se ha identificado los posibles problemas en el inicio y en el desarrollo de la actividad.

Posteriormente se ha realizado un análisis de la problemática identificada para el no cumplimiento de la actividad y se ha elaborado una asignación de responsabilidad de la problemática detectada con el fin del obtener una solución óptima para cada elemento asignado a su responsable.

Una vez finalizada la asignación de responsabilidad, se ha realizado una asociación de las herramientas Lean enfocadas a la calidad para cada uno de esos problemas detectados y asignados a unos responsables con el fin de reducir y evitar el mayor número posible de problemas.

Para finalizar se han definido las fases de LPS en las que se aplicarán las herramientas enfocadas a la calidad. Se ha realizado una comparación de los resultados obtenidos con la gestión de la actividad basada en sistemas tradicionales y se ha procedido a la extracción final de las conclusiones del estudio realizado.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Evolución del concepto de calidad a lo largo de la historia

El concepto de Calidad es un término cambiante que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, por esa razón, se puede hacer un breve recorrido por la historia de las diferentes etapas de dicho concepto y así evidenciar los cambios producidos, según el punto de vista, que han ido adoptando los dirigentes de empresas.

Se pueden diferenciar seis etapas en la evolución de dicho término:

Etapas artesanal: el concepto de calidad se reflejaba en la realización de un producto de manera correcta sin importar el precio de coste de la realización. Los objetivos del artesano se reducían a la satisfacción personal y a la del comprador del producto. Este período de tiempo abarca desde el comienzo de las civilizaciones antiguas hasta el comienzo de la revolución industrial (segunda mitad del siglo XVIII).

Etapas de la Industrialización: la calidad en esta etapa se “sustituye” por el concepto de Producción. La realización en masa del producto en la mayor brevedad posible de tiempo sin importar el mínimo de calidad del producto trataba de satisfacer la demanda de bienes y el aumento de los beneficios. El producto era separado en unidades buenas y en unidades

defectuosas. El período de duración de la etapa comienza con la revolución industrial y finaliza en la década de 1920.

Etapa de Control final: en esta etapa la esencia del concepto de calidad residía en la detección y prevención de defectos en la realización del producto. El cliente exigía que el producto cumpliera con lo que se establecía. La calidad se asemejaba a una especie de “control policial” con el fin de garantizar la elaboración de un producto óptimo y que cumpliera con los requisitos demandados en el pedido. Período iniciado en la década de 1920 y finalizado en la década de 1950.

Etapa de Control en Proceso: los productos clasificados como defectuosos no sólo se detectaban en el proceso de fabricación sino que también procedían del mal estado de la materia prima utilizada para la producción. Estos resultados obligaban a la inserción de un control de calidad en todas las actividades realizadas para la producción. Como resumen de la esencia de esta etapa y de acuerdo con J. Rico Menéndez, ya no se trata sólo de identificar y rechazar o repasar los productos defectuosos antes de su salida al mercado o de su envío al cliente, se trata de efectuar un control en cada fase del proceso que permita identificar los fallos y tomar Acciones Correctoras que eviten la aparición de los defectuosos (Rico Menéndez, 2001). Esta etapa dura desde 1950 hasta 1970.

Etapa de Control en Diseño: en esta nueva etapa y una vez controlado los procesos de producción y las acciones preventivas, el concepto de calidad se basó en la mejora o control del producto desde su propio diseño hasta el final. La calidad comienza desde el diseño del producto con el fin de garantizar una mínima vida útil del mismo (fiabilidad del producto).

Todos los integrantes de la organización y/o empresa intervienen, directa o indirectamente, en cómo salga el producto final, por lo tanto, hay que organizarse, programarse, fijar objetivos y delimitar responsabilidades. Esta es la mejor forma para asegurar que el resultado de la actividad sea lo que se pretende y no una sorpresa (Rico Menéndez, 2001). La duración de esta etapa abarca desde la década de 1970 hasta principios de 1990.

Etapa de mejora continua: esta etapa comienza a principios de 1990 y se mantiene hasta la actualidad. En ella se busca la mejora continua del producto o servicio ofertados. Se pretende orientar los procesos de producción hacia la excelencia y para ello se aplican sistemas de gestión en todas las actividades, con el fin de garantizar la realización de un producto o servicio de calidad desde su programación hasta su fabricación. Esta etapa fomenta la competitividad en el mercado a la hora de ofrecer productos de calidad.

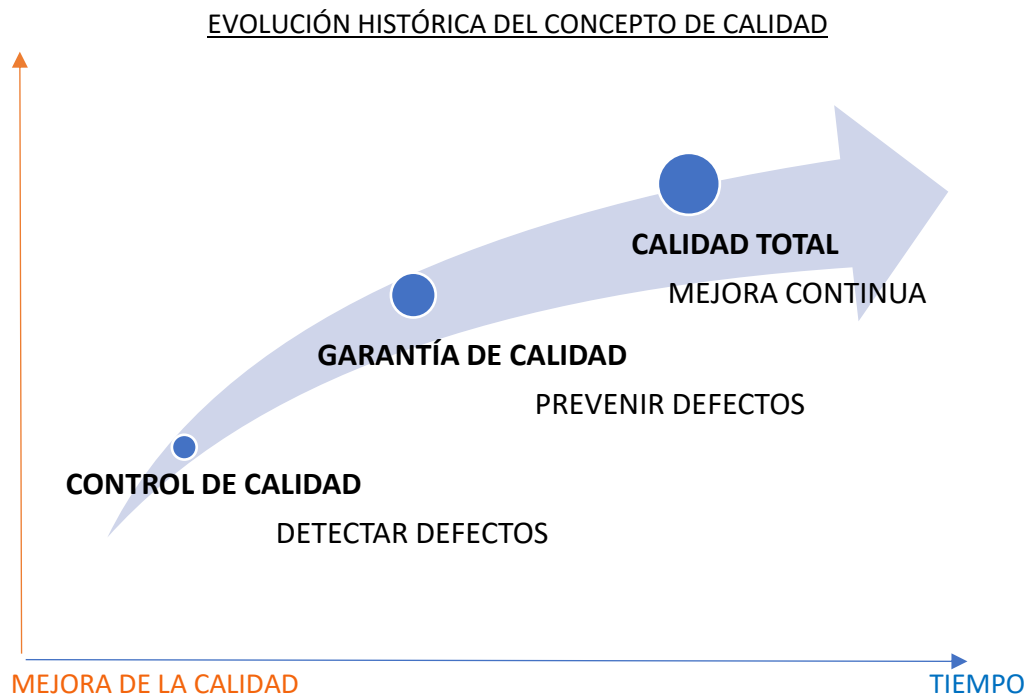


Figura 4: Evolución histórica del concepto de calidad. Fuente: Elaboración propia basado en Fernández, 2009.

2.2 Sistema de gestión de calidad como concepto

Para el desarrollo de este apartado se cree conveniente dejar definido el concepto de gestión de calidad, para evitar la confusión con el concepto de control de calidad.

El concepto de gestión de calidad se debe entender como la agrupación de los medios utilizados para la adquisición de la calidad de un producto o un servicio por parte de la dirección.

El concepto de control de calidad hace referencia a la comprobación de cumplimiento o no de los medios utilizados para la adquisición de la calidad.

Es decir, el control de la calidad es la verificación sistemática de aquellas variables en los procesos de producción que influyen sobre la excelencia del producto final, mientras que la gestión total de la calidad apunta a dar confianza en dicho cumplimiento, tanto internamente para la propia organización como externamente para clientes y autoridades (Marcano, 2013).

En la siguiente tabla se muestra una relación entre algunas diferencias entre el concepto de control de calidad y el concepto de gestión de la calidad.

Algunas de las principales diferencias entre el control y la gestión de calidad	
CONTROL DE CALIDAD	GESTIÓN DE LA CALIDAD
Involucra sólo al servicio, obra o producto	Abarca todas las actividades de la entidad
Está separado de la producción o servicios	Forma parte de la producción o servicio
El protagonista es el jefe de control de calidad	El protagonista es el director de la empresa
Se dedica sólo a la producción	Se dedica a todas las actividades de la empresa
El control de calidad no participa en las compras	Las compras son partes del sistema de calidad
La relación con el cliente es indirecta	Se incorpora el cliente al sistema de calidad
Se desarrolla en el área de control de calidad	Se desarrolla en todas las áreas de la entidad
Separa los productos defectuosos	Evita que se produzcan productos defectuosos
Los costos de calidad son debidos a Evaluaciones correcciones y fallos	Los costos de calidad son sólo debidos a la prevención

Tabla 1: Principales diferencias entre el control y la gestión de calidad.

Fuente: Elaboración propia basada en Marcano, 2013.

Una vez se ha descrito el concepto de gestión de calidad, se procede ahora sí, a la definición de sistema de gestión de calidad.

Se denomina sistema de gestión de calidad al mecanismo operativo de una organización para optimizar sus procesos. El objetivo es orientar la información, la maquinaria y el trabajo de manera tal que los clientes estén conformes con los productos y/o los servicios que adquieren.

El sistema de gestión de calidad, por lo tanto, apunta a la coordinación de procedimientos y recursos para mejorar la calidad de la oferta (Pérez Porto y Gardey, 2016).

Algunas de las ventajas y beneficios que se generan al contar con sistemas de gestión de calidad son las expuestas a continuación:

VENTAJAS Y BENEFICIOS:

- Disminución importante de los costos asociados a la no calidad (desperdicios, tiempo perdido).
- Mejor aprovechamiento de los recursos humanos, administrativos y operativos.
- Poderosa herramienta a la hora de enfrentar un mercado cada vez más competitivo y cambiante.

- Ayuda a la empresa a adaptarse a nuevas leyes laborales y ambientales.
- Mejora de la planificación general.
- Creación de un marco para gestionar adecuadamente los procesos.
- Definición de estrategias, políticas, objetivos y métodos de trabajo.
- Cumplimiento de las especificaciones.
- Supresión de costes inútiles debidos a procesos y actividades que no agregan valor al producto.
- Mejora de las comunicaciones internas y externas.
- Resolución de los problemas más fácilmente y rápidamente (el personal trabaja menos estresado).
- Mayor facilidad en la realización de las actividades gracias a documentación de los procesos.
- Permiten a los clientes o entes contratantes de empresas constructoras (en especial al estado) confiar en la calidad de los servicios y obras que contratan, disminuyendo así los atrasos y reclamos permitiendo un mejor uso de los recursos de la sociedad (Pérez Marcano, 2009).

2.3 El concepto de Sistema Lean

El concepto de Sistema Lean hace referencia a una metodología o filosofía de trabajo basada en la mejora continua que involucra a todos los participantes existentes en el proceso de producción de un producto o servicio. El Sistema Lean mediante el uso de herramientas destinadas a la planificación y aseguramiento de calidad ofrece un sistema actual y competente para la consecución de los objetivos.

Es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos. Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo. Para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que cubren la práctica totalidad de las áreas operativas de fabricación:

organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro (Hernández Matías y Vizán Idoipe, 2013).

Origen del sistema Lean

Los inicios del sistema Lean, aparecen con la invención de *Lean Manufacturing*, que nace en Japón como consecuencia de una mejora en los procesos de producción de las empresas. A pesar de no ser la filosofía *Lean Manufacturing* pionera a la hora de optimizar la gestión de la producción y su rentabilidad, se consigue con su implantación una mejora global que abarca desde los puestos de trabajo de los operarios hasta las líneas de producción en masa.

Los primeros vestigios de optimización en la producción aparecen de la mano de F.W. Taylor y Henry Ford a principios del siglo XX. Taylor establece una organización en el trabajo y Ford introduce los sistemas de producción en masa en el sector del automovilismo.

Fue Sakichi Toyoda, el fundador del grupo Toyota quien mejoró los sistemas planteados por Ford y Taylor creando así el pensamiento Lean.

El Sr. Toyoda creó un dispositivo que detectaba problemas en los telares y alertaba a los trabajadores con una señal cuando se rompía un hilo. La máquina de Sakichi Toyoda no solo automatizó un trabajo anteriormente manual, sino que añadió un elemento de capacidad de detección de error en la máquina, "*Jidoka*", una máquina con un toque humano. La producción paraba cuando un elemento era defecto, y evitaban producción de errores. Esta medida permitió que un único operario pudiera controlar varias máquinas, incrementando la productividad (Progressa Global Lean, 2017).

Kiichiro Toyoda, hijo de Sakichi Toyoda, desarrolló la filosofía de trabajo estableciendo metodologías y técnicas que eliminan desperdicios en los procesos de producción en masa. Esta filosofía se caracteriza por el aumento del valor del producto final entregado al cliente, mediante la coordinación y gestión del personal, maquinaria de trabajo e instalaciones. El método de trabajo establecido, se conoció como el método *Just in Time (JIT)*.

Eiji Toyoda creó posteriormente un modelo basado en la producción de lo que demanda el cliente y sólo cuando el cliente lo demanda. Este modelo otorgó un valor añadido al sistema JIT y formó parte de las bases de la forma de trabajo o filosofía de trabajo de la empresa, conociéndose como "*The Toyota Way*" (Liker, J. K., 2001).

2.4 Aplicación del Sistema Lean en la actualidad

La filosofía Lean intenta mejorar la manera de comprender una empresa. *Lean* es un cambio de pensamiento o de motivación que busca una mejora continua para la satisfacción del cliente y la reducción de pérdidas en la empresa.

La aplicación de la filosofía Lean se ha expandido hacia diferentes ámbitos. Aunque originariamente su aplicación comenzó en la industria de la manufactura, especialmente en el sector automovilístico, en la actualidad ha ido abarcando nuevos ámbitos en su aplicación. Prueba de ello y como ejemplo de la diversidad en su aplicación es la aparición de nuevos sistemas como:

- *Lean Startup* (creación de nuevas empresas)
- *Lean Construction* (construcción)
- *Lean Healthcare* (sanidad)
- *Lean Government* (administración pública)
- *Lean Services* (servicio público)
- *Lean Software Development* (desarrollo de software)
- *Lean Higher Education* (educación universitaria)

Como se puede apreciar, la filosofía de trabajo *Lean*, se puede aplicar a diferentes áreas de trabajo y a diferentes tipos de entidades y organizaciones, aunque se relacione normalmente a trabajos de producción.

2.5 Lean Construction

El sistema *Lean Construction* es un sistema derivado de Lean que engloba los principios de la filosofía Lean y las herramientas de aplicación al proceso de elaboración de un proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo y hasta su puesta en servicio.

Esta filosofía es conocida como “construcción sin pérdidas” y está orientada a la gestión de las actividades del proyecto.

La filosofía Lean trata de crear valor para el cliente, entendiendo por valor aquello que realmente quiere el cliente, sus necesidades que desee cubrir e intentar superar las expectativas provocadas. Un amplio conocimiento de los valores del cliente puede facilitar las bases para empezar a diseñar el producto y fabricarlo de forma más efectiva.

El valor es entonces, el inicio de esta filosofía. Se puede definir como la importancia que le da un cliente a un producto o servicio para complacer sus necesidades.

El proceso de identificación de las actividades necesarias para la fabricación de ese producto o servicio creará así una cadena de actividades denominada “cadena de valor”.

Como flujo de valor en *Lean Construction*, se entenderá la duración de las cadenas de valor que pueden aparecer en la obra desde el inicio de esta, hasta la entrega al cliente. La identificación y eliminación de las actividades que no incrementan el valor del producto es una manera de crear flujo continuo.

El enfoque “*Lean*” intenta gestionar y mejorar estos procesos constructivos con el mínimo coste y el máximo valor, teniendo en cuenta las necesidades de los clientes. De este modo se pretende minimizar las pérdidas de recursos, esfuerzos y tiempos (González Alcántara, 2013)

La actividad de *Lean Construcción* en la gestión de proyectos actúa desde un sistema de producción definido (maximizar las ganancias en la producción y reducir o eliminar desperdicios) hasta el uso de técnicas determinadas y aplicadas en un nuevo proceso de realización del proyecto.

El diseño de la infraestructura y su entrega se realizan conjuntamente comprender mejor los requisitos de los clientes.

La planificación de actividades queda totalmente programada durante todo el proceso para reducir los posibles desperdicios de tiempo o de actividad y asegurar así una organización de garantía que mejore el rendimiento del proyecto. Se prioriza la correcta planificación de las actividades frente a un posible aumento de velocidad de una actividad específica.

El control en obra adquiere un nuevo concepto de “conseguir que las actividades se realicen” mediante la anticipación en el inicio de las actividades.

La comunicación real y permanente entre las partes integrantes del proyecto hace que se asegure el desarrollo las actividades reduciendo desperdicios.

Para una mayor comprensión del sistema *Lean Construcción* se enumeran a continuación los doce fundamentos básicos de la producción sin pérdidas establecidos para la construcción sin pérdidas, (Marín, 2015):

- 1. Incrementar la eficiencia de las actividades que agregan valor

- 2. Reducir la participación de actividades que no agregan valor (también llamadas “pérdidas” o “mudas”)
- 3. Incrementar el valor del producto a través de la consideración sistemática de los requerimientos del cliente
- 4. Reducir la variabilidad
- 5. Reducir el tiempo del ciclo
- 6. Simplificar procesos
- 7. Incrementar la flexibilidad de la producción
- 8. Incrementar la transparencia de los procesos
- 9. Enfocar el control al proceso completo
- 10. Introducir la mejora continua de los procesos
- 11. Mejorar continuamente el flujo
- 12. Referenciar los procesos con los de las organizaciones líderes (“benchmarking”).

2.6 Diferencias entre el método de gestión tradicional y la gestión con Lean Construction

Las singularidades de la gestión tradicional y la gestión con *Lean Construction*, en base a un proyecto, aparecen organizadas en una serie de grupos en los que se abarcan temas como el sistema operativo empleado, la relación entre las partes interesadas del proyecto, la definición de los procesos, etc. Las principales diferencias se reflejan en la siguiente tabla:

PROYECTO TRADICIONAL	PROYECTO LEAN
SISTEMA OPERATIVO	
Gestión del camino crítico	Last Planner System
Sistema <i>Push</i>	Sistema <i>Pull</i>
Basado en la transformación de procesos e información	Basado en la transformación, flujo de valor y generación de valor
Las actividades se llevan a cabo tan pronto como sea posible	Las actividades se llevan a cabo en el último momento responsable
ACUERDOS Y TÉRMINOS COMERCIALES	
Transaccional. Fomenta el esfuerzo unilateral, asigna y transfiere el riesgo, no lo comparte.	Anima, fomenta, promueve y apoya el intercambio abierto de información e idea y la colaboración entre múltiples partes
RIESGOS	
De gestión individual. Transferido a otros en la mayor medida posible	Gestionado de forma colectiva, compartido apropiadamente
APRENDIZAJE Y TRANSIMISIÓN DEL CONOCIMIENTO	
El aprendizaje se produce de forma esporádica	El aprendizaje se incorpora al proyecto, la empresa y la cadena de suministro
Conocimientos adquiridos: “sólo los necesarios”; información acaparada y retenida, silos de conocimiento y habilidades.	Aportación de conocimiento y habilidades al principio; información abiertamente compartida; confianza mutua y respeto entre las partes interesadas
DISEÑO Y PROCESOS	
No todas las etapas del ciclo de vida del proyecto se tienen en cuenta en la fase de diseño	Todas las etapas del ciclo de vida del proyecto se tienen en cuenta entre la fase de diseño
Una vez el proyecto está diseñado, entonces empieza el diseño de los procesos	EL proyecto y los procesos se diseñan de manera conjunta
PROCESO	
Lineal, inequívoco, segregado	Concurrente y multinivel
RELACIÓN CON PROVEEDORES Y PARTES INTERESADAS	
Organizaciones distintas se unen a través del mercado y toman lo que el mercado ofrece	Se hacen esfuerzos de manera sistemática para reducir los plazos de entrega de la cadena de suministro
Los intereses de las partes interesadas no están alineados	Los intereses de las partes interesadas están alineados
Jerarquizado/ Mando y Control	Colaborativo / Autoridad distribuida
Un especialista toma las decisiones y las lanza para que estas se ejecuten	Las partes interesadas aguan abajo participan de las decisiones que se toman aguan arriba
Equipo fragmentados, montado sobre la base de “justo lo necesario” o “lo mínimo necesario”, fuertemente jerarquizados y controlados	Un equipo integrado compuesto por las partes interesadas claves de proyecto, montado al inicio del proceso, abierto y colaborativo
Se persigue el individualismo; el mínimo esfuerzo para el máximo beneficio; por lo general, basado primero en el coste.	Éxito del equipo vinculado al éxito del proyecto, basado en la entrega de valor al cliente.

Tabla 2: Diferencias entre método tradicional de gestión y gestión con Lean Construction.

Fuente: Elaboración propia basada en Pons Achell, 2014

2.7 Introducción a herramientas Lean Construction

Las herramientas de *Lean Construction* van enfocadas a la mejora de la productividad de la organización y en mejorar el rendimiento y eficacia de la misma, así como su competencia en el mercado.

La productividad se puede definir como la relación entre lo que se produce y lo que se invierte para tal efecto. Es un concepto que involucra aspectos como la eficiencia y la efectividad. En construcción, se puede aplicar este concepto en ámbitos diferentes como por ejemplo los materiales; la mano de obra; maquinarias, herramientas y equipos; la información.

La consecución de una productividad efectiva y eficiente es uno de los temas que desarrolla la filosofía *Lean Construction* y pasa por la identificación de los factores que afectan de manera negativa y positiva a la productividad.

Una vez detectados e identificados los factores que afectan de manera negativa a la productividad se adoptarán medidas correctivas para lograr una mejora en la productividad.

Las medidas correctivas para el mejoramiento de la productividad pasan por la realización de varias actividades en el proyecto como:

- La medición de la Productividad: recopilación de datos y análisis de los mismos.
- Evaluación de la Productividad: diagnóstico del estado del proyecto tras el análisis de los datos.
- Implementación de planes de mejoramiento: aplicación de estrategias y métodos de actuación para evaluar la eficacia del trabajo y sus resultados.

El objetivo es conseguir que las actividades que adhieren valor sean más eficientes y la eliminación o minimización de las actividades que no lo adhieran. Una de las maneras más eficaces en construcción para aumentar la eficiencia es el uso o aplicación de herramientas Lean en el proceso de planificación y control del proyecto.

Una de las herramientas que podemos encontrar en *Lean Construction* para disminuir pérdidas y tener un control en la variabilidad es el *Last Planner System* (Sistema del Último Planeador) diseñada por Ballard y Howell (2000).

Esta herramienta de *Lean Construction*, de la que se desarrollará su contenido más adelante, basa sus principios en disminuir la incertidumbre sobre las actividades programadas en el proyecto y aumentar así el cumplimiento en las fechas establecidas.

2.8 Países que utilizan Lean Construction

El asentamiento del modelo de trabajo Lean en la sociedad actual comprende algunas diferencias entre los sectores donde se aplica y las zonas geográficas, pero lo cierto es que su implantación es un hecho a nivel mundial.

En países nórdicos o de habla anglosajona está instaurada la cultura *Lean Construction* desde sus inicios y es en EEUU dónde se están produciendo grandes avances en su aplicación.

Existe también un interés creciente en países de América Latina como Chile, Perú o Brasil en la filosofía *Lean* y en el *Lean Construction*.

Las consecuencias y los beneficios que se muestran en las entidades que utilizan *Lean Construction* en las zonas geográficas anteriormente citadas, son similares a los obtenidos por Estados Unidos en la siguiente tabla:

Informe sobre el estado de <i>Lean</i> en la Construcción en EE.UU. (2012)	Informe de McGraw Hill Construction sobre la aplicación de <i>Lean Construction</i> (2013)
Mejor cumplimiento del presupuesto	Mayor calidad en la construcción
Menor número de cambio de órdenes y pedidos	Mayor satisfacción del cliente
Rendimiento más alto de entregas a tiempo	Mayor productividad
Menor número de accidentes	Mejora de la seguridad
Menor número de demandas y reclamaciones	Reducción de plazos de entrega
Mayor entrega de valor al cliente	Mayor beneficio y reducción de costes
Mayor grado de colaboración	Mejor gestión del riesgo

Tabla 3: Beneficios de *Lean Construction*. Fuente: Elaboración propia basada en Pons Achell, 2014.

2.9 Sistema Lean Construction en España

Durante el período de tiempo comprendido entre 1998 y 2007 se produjo un crecimiento en el sector de la construcción que no benefició a la implementación del sistema como método de trabajo. La fácil financiación de las empresas a la hora de realizar proyectos y la demanda de estos fueron los principales agravantes para difuminar las malas gestiones y los desperdicios producidos, que eran subsanados con mayor financiación. Bajo estos parámetros la necesidad de adoptar nuevas filosofías de trabajo no parecía un tema prioritario para las empresas.

No obstante, la situación actual, tras una profunda depresión del sector de la construcción en España requiere un cambio de mentalidad y de estrategia a la hora de realizar un proyecto de garantías y de manera eficiente, que otorgue la calidad deseada por el cliente y que minimice las pérdidas para la empresa promotora y constructora.

En el análisis de la situación del Sistema *Lean Construction* en la actualidad se puede observar la gran cantidad de investigaciones sobre esta metodología o filosofía de trabajo ya que podemos encontrar desde “Propuestas de regularización en España y su inclusión en la ley de ordenación de la edificación” (Brioso Lescano, 2015) del que se puede destacar las conclusiones finales de “La regularización del agente especialista *Lean Construction*, acorde a las figuras generales de gestor de diseño, gestor constructivo y gestor de contratos en el marco español (ley de ordenación de la edificación) ante su vacío legal” ya que “el especialista *Lean Construction*, al igual que un eventual gestor BIM o un agente especializado desarrolla servicios especializados como gestor constructivo”, “desarrolla servicios especializados como gestor de diseño” y también “desarrolla servicios especializados como gestor de contratos” (Brioso Lescano, 2015) hasta “Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda (*Lean construction* como estrategia de mejoramiento)” “con la cual se pretende mejorar el desempeño aumentando la competitividad de las empresas del sector” utilizando como justificación “los resultados obtenidos en los proyectos estudiados” (Boreto y Villa, 2004). o en la investigación “Identificación de pérdidas en el proceso productivo de la construcción” con la que se pretende difundir los conceptos y aplicaciones de la nueva filosofía de gestión en la construcción, que pueden ser aplicados a empresas constructoras (Botero y Villa, 2003).

También destacar la publicación del artículo “La gestión de la obra desde la perspectiva del último planificador” (Rodriguez Fernández, et al, 2011) en el que se pretende incrementar la fiabilidad de la planificación y, como consecuencia, mejorar los desempeños con el método del Sistema del último planificador.

Todas estas publicaciones muestran una tendencia actual hacia una mejora continua en la planificación o gestión de la calidad de la obras y proyectos. Un proceso que se ha implantado ya en otros países y que se está empezando a introducir en España.

Pero por otro lado, se hace necesario destacar los principales problemas a los que esta filosofía de trabajo se enfrenta en la sociedad actual.

La implantación inicial de la filosofía *Lean Construction* causó cierta aversión en sus comienzos. La falta de comprensión del sistema y la escasa formación de los integrantes en este ámbito fueron algunos detonantes de que el sistema Lean sufriera un retraso en su inserción en la construcción. El cambio de sistema de producción o de trabajo en una empresa requiere un gran ejercicio de esfuerzo y de aplicación por parte del personal que en ocasiones supone el cambio íntegro en la manera de operar.

Llevamos tanto tiempo haciendo las cosas de la misma manera, que asumimos como buenas, maneras de trabajar que están lejos de ser eficientes según los estándares actuales de competitividad de clase mundial (Pons Achell, 2014).

El trabajo realizado y la experiencia obtenida es un referente importante a la hora de definir un sistema de trabajo o manera de actuar, pero hay que tener en cuenta que existe la posibilidad de permanecer esclavo de unos métodos o procedimientos que han funcionado bien en una etapa anterior.

En la tabla que se muestra a continuación, se pueden observar a modo de resumen, los principales inconvenientes que aparecen a la hora de implementar la filosofía de trabajo Lean y los desafíos a los que se enfrentan las personas que practican Lean y las que no.

Barreras para la implementación de Lean	Desafíos que afectan a quienes practican Lean	Desafíos que afectan a quienes no practican Lean
Falta de conocimiento del significado de Lean y sus beneficios.	Falta de conocimiento (47%).	Falta de apoyo de la industria/Comprensión de Lean (39%).
Falta de formación	Falta de apoyo suficiente a través del equipo de proyecto (43%).	Percepción de que Lean absorberá demasiado tiempo (33%).
Falta de compromiso por parte de propietarios y gerentes.	Percepción de que Lean es demasiado complejo (40%).	Falta de conocimiento (32%).
Creencia de que Lean absorberá demasiado tiempo.	Resistencia al cambio de los empleados (40%).	Preocupación por la rentabilidad a través de la transición hacia Lean (28%).
Pobre comunicación y falta de colaboración entre promotores, constructores, clientes y consultores externos.	Falta de apoyo de la industria/Comprensión de Lean (39%).	Percepción de que Lean es demasiado complejo (26%).
Dificultad para alinear los intereses de las diferentes partes.	Percepción de que Lean absorberá demasiado tiempo (31%).	Falta de apoyo suficiente a través del equipo de proyecto (25%).
Los contratos relacionales se ven como algo no probado aún en los tribunales de justicia.	Falta de normas o estándares (19%).	Falta de normas o estándares (18%).

Barreras para la implementación de lean	Desafíos que afectan a quienes practican Lean	Desafíos que afectan a quienes no practican Lean
Lean requiere de cambios de pensamiento y de comportamiento que no todos aceptan.	Preocupación por la rentabilidad a través de la transición hacia Lean (9%).	Resistencia al cambio de los empleados (18%).
Falta de compromiso de los miembros del equipos o rechazo a cambios de actitud.	Reticencias sindicales (5%)	Reticencias sindicales (16%).

Tabla 4: Desafíos y barreras para la implementación de Lean Construction. Fuente: Elaboración propia extraída de Pons Achell, 2014.

La preocupación y el desconocimiento sobre la dificultad de implantación de la filosofía *Lean Construction* por parte de los empresarios es un motivo también sobre su escasa implantación en la forma de trabajo. El cambio de dirección en el sector de la construcción hacia nuevos métodos de mejora continua parece necesario, ya que el ámbito de la construcción históricamente ha resultado ser muy tradicional y las nuevas demandas de mercado obligan a plantearse nuevas formas de gestión.

La siguiente tabla muestra una serie de recomendaciones a considerar a la hora de implantar la filosofía Lean en el área de la construcción.

Recomendaciones generales	Recomendaciones para el constructor
Proporcionar educación sobre la necesidad de una mayor diferencia. Las asociaciones del sector tienen que ofrecer más información sobre Lean Construction la filosofía de la mejora continua.	Adoptar un enfoque de colaboración hacia <i>Lean</i> para maximizar las ganancias. Las empresas deben aprender a trabajar de manera colaborativa para sacarle el mayor beneficio posible a la aplicación de la filosofía y las técnicas <i>Lean</i> .
Crear un <i>software</i> que apoya la necesidad de la colaboración interna y externa. Las empresas de software tienen la oportunidad de crear mejores herramientas para apoyar la tendencia de <i>Lean</i> hacia una forma de trabajar más colaborativa.	Promover y planificar el cambio cultural necesario para una adopción plena de <i>Lean</i> . Las empresas que quieran implantar Lean Construction necesitan tener en cuenta cómo atraer el interés de sus empleados, como parte de su estrategia. Seguir y compartir datos hasta el nivel más bajo posible de la organización. Las empresas que quieran mejorar la eficiencia se beneficiarán más si comprenden y analizan los procesos a nivel de operario, siguiendo cada paso del proceso para ver dónde pueden hacerse las mejoras.

Tabla 5: Recomendaciones para la implantación de Lean Construction. Fuente: Elaboración propia extraída de Pons Achell, 2014.

3. ESTUDIO DE HERRAMIENTAS LEAN PARA GESTIÓN ÓPTIMA DE LA CALIDAD Y LA MEJORA CONTINUA

Tal y como se ha especificado en el apartado 1.2 Metodología, en esta sección se incluye el estudio de soluciones basadas en la filosofía *Lean Construction*, en concreto las relacionadas con la gestión óptima de la calidad y la mejora continua, para posteriormente desarrollar un caso práctico relativo a las actividades de pavimentación.

Para la realización de una gestión de calidad en sistemas *Lean* y para seguir la metodología establecida, resulta necesario realizar una definición previa de las herramientas enfocadas a la calidad y de las herramientas en el método *Lean Construction* así como de la herramienta *Lean* utilizada en el caso práctico, con el fin de dar continuidad al desarrollo de esta investigación. De esta manera, se pretende comprender la función de la herramienta y definir las características y capacidades de la misma.

3.1 Herramientas enfocadas a la calidad en Lean

Las herramientas enfocadas a la calidad son un tipo de herramientas se caracterizan por su finalidad de analizar los procesos y detectar los posibles errores dentro del mismo.

Como introducción a las herramientas *Lean* y dentro del ámbito de herramientas enfocadas a la mejora de la calidad en la gestión de proyectos se pueden destacar una serie de herramientas útiles para la detección de problemas y aseguramiento de calidad como, utilizadas en la planificación:

- Plus/Delta: esta herramienta basa su esencia en la retrospectiva de las reuniones o sesiones destinadas a la planificación del proyecto o de actividades a realizar. Su aplicación se ajusta a los últimos 10 minutos de la reunión y trata de clasificar en dos apartados las ideas o conclusiones que han aportado valor (Plus) o por el contrario anotar las ideas o conceptos que se pueden investigar o mejorar (Delta) para futuras reuniones así como indicar el camino a seguir mejorando los aspectos que presentan problemas y buscar posibles soluciones para afrontarlo.

El trabajo para la aplicación de esta herramienta estará formado por la tarea de un “facilitador”, encargado de hacer la autoevaluación retrospectiva de la sesión; la tabla Plus/Delta, la cual se irá rellenando con los aspectos o conceptos extraídos de la evaluación; los objetivos a tratar para la próxima sesión.

+	△
What helped you learn today?	What should we change to help you learn better?
To-Do for Tomorrow:	

Figura 5: Ejemplo de tabla Plus/delta. Fuente: www.leanconstruction.org

El trabajo de “facilitador” de la sesión comprenderá los aspectos de mediador frente a los asistentes a la reunión, se encargará de hacer participar a todos los integrantes con el fin de extraer el máximo de información de la manera más resumida posible e intentado aproximarse al motivo raíz de los inconvenientes y de los objetivos a mejorar.

- 5 WHY’S?: el nombre de esta herramienta hace referencia a las 5 preguntas que se realizan para examinar las reacciones que generan un problema, los 5 “Why...?”.

El método consiste en preguntar el “¿Por qué?” se ha producido el problema. La primera respuesta conducirá a otro “¿Por qué?” y así sucesivamente con el fin de ir concretando y acotando la causa de dicho problema. Se da por supuesto que la raíz del problema aparecerá con la correcta rápidamente.

- 5W+2H: esta herramienta es similar a la anterior, ya que también intenta encontrar la fuente original del problema. En este caso, el procedimiento a seguir para el uso de esta herramienta se basa en la formulación de 7 preguntas.

Estas 7 preguntas son: What...? (¿Qué?); When...? (¿Cuándo?); Where...? (¿Dónde?); Who...? (¿Quién?); Why...? (¿Por qué?); How...? (¿Cómo?); How much...?(¿Cuánto..?)

El objetivo principal de esta técnica es concretar la causa raíz de un problema.

Esta herramienta es simple, eficaz y fácil de aplicar debido a su sencillez. A pesar de ello, se debe considerar la opción de aplicar otras técnicas si no se obtiene la respuesta

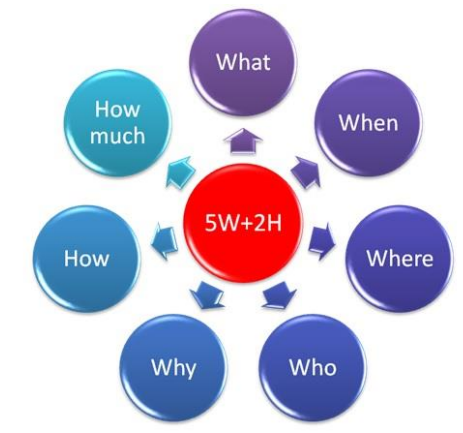


Figura 6: Esquema 5W+2H. Fuente: www.progressalean.com

A continuación se presenta una lista con los objetivos de cada pregunta: (Progressa, 2017):

1. What / ¿QUÉ?: Se trata de describir problema en un máximo de 2 líneas.
2. When / ¿CUÁNDO?: ¿Cuándo se ha producido o se produce el problema?
3. Where / ¿DÓNDE?: ¿Dónde se detectan los problemas?; ¿En qué lugar se aprecia el problema?
4. Who / ¿QUIÉN?: ¿A quién le ocurre? ¿Se relaciona el problema con las habilidades de la persona?
5. Why / ¿POR QUÉ?: ¿Por qué surge el problema?
6. How / ¿CÓMO?: ¿Cómo se refleja el problema a diferencia del estado óptimo?
7. How Much / ¿CUÁNTO?: ¿Cuántos problemas se originan? (¿Con qué frecuencia?) ¿Cuánto dinero implican?

La aplicación de estas herramientas permite la identificación del problema, centrándose en la causa de este, pero no en la solución. La solución deberá ser estudiada posteriormente una vez detectado el problema.

- Diagrama Causa-Efecto: se trata de una herramienta destinada al estudio de los problemas que establece la relación entre un defecto o un problema y sus posibles causas.

Es conocido también como “Diagrama de Espina de Pescado” debido a su representación, que se asemeja al esqueleto de un pescado.

Los pasos a seguir para su confección son los siguientes:

- Componer un equipo de trabajo multidisciplinar.

- Rellenar las casillas del diagrama desde el inicio, intentando resaltar los conceptos más relevantes.
- Descripción concreta del problema.
- Identificación de las áreas en las que se pueden organizar los motivos del problema. (Maquinaria/herramientas, mano de obra, método y materiales).
- Identificación de los motivos. Mediante el uso de la “lluvia de ideas” por parte del equipo de trabajo y ubicación de los motivos en las casillas que desembocan en la “espina” principal.
- Cuestionarse el porqué de los motivos que provocan el problema.

El resultado obtenido serán las subcausas que se ubicarán en las casillas menores.

Un ejemplo del diagrama de causa y efecto es el que aparece en la siguiente figura:

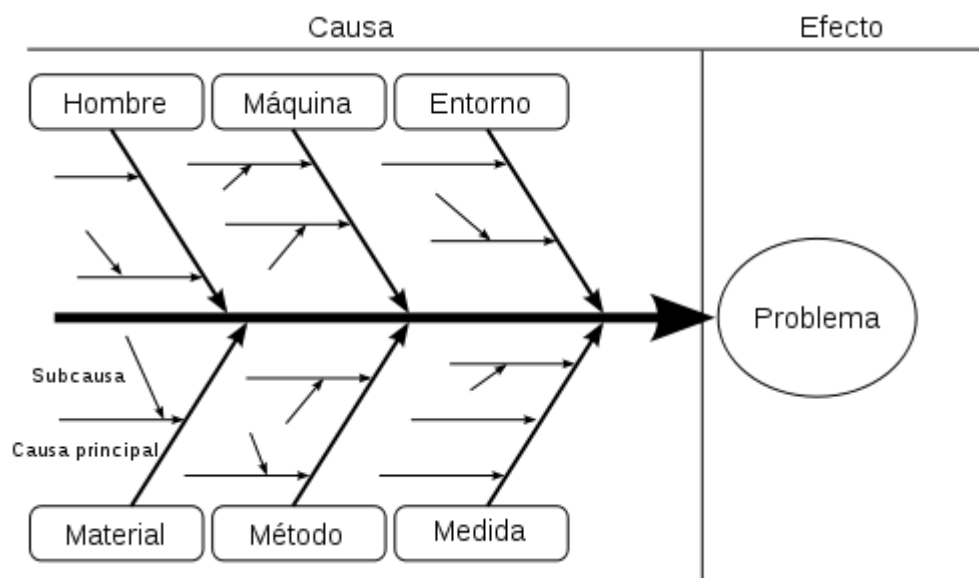


Figura 7: Diagrama Causa-efecto. Fuente: www.progressalean.com

- Diagnóstico previo: se trata de una compilación de información significativa de la organización y de la forma de actuar de esta, con la finalidad de comprender su funcionamiento y resaltar las virtudes y carencias de esta.

Durante el diagnóstico se realizan análisis en la estructura de la organización, identificando los departamentos o áreas en los que se compone, con el fin de identificar las funciones y responsabilidades de cada integrante.

Seguidamente, se realizan entrevistas personales con los integrantes relevantes de la organización, tanto de la materia a investigar como de las otras materias.

El objetivo de esta herramienta es el de estudiar los mecanismos de producción a lo largo de su cadena de valor, desde su inicio hasta su entrega al cliente.

Los resultados obtenidos, una vez finalizado el diagnóstico, determinarán las herramientas *Lean* que se aplicarán durante la planificación y gestión del proyecto.

· 5s: es un método de trabajo que pretende reducir desperdicios mediante la sistematización de las zonas de trabajo, procurando que estén siempre en un estado óptimo para la ejecución de las actividades, mejorando aspectos a su vez como la productividad y la seguridad.

Este método de origen Japonés (1960) recibe el nombre de “5s” por los cinco pilares básicos en los que se funda. Cinco pilares que tienen en común, su comienzo por la letra “s” (en japonés).

Denominación		Concepto	Objetivo particular
En Español	En Japonés		
Clasificación	整理, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	整頓, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	清掃, <i>Seisō</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Estandarización	清潔, <i>Seiketsu</i>	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
Mantener la disciplina	躰, <i>Shitsuke</i>	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Figura 8: Tabla 5S. Fuente: www.leansolutions.com

· Poka-Yoke: es una herramienta destinada a la reducción o eliminación de errores de tipo humano o automatizado. Sirve a su vez como método de detección de errores.

La herramienta Poka-Yoke inventada por Shiego Shingo (1961) viene del japonés “a prueba de errores”. Este concepto, tiene como objetivo el de facilitar las tareas repetitivas al trabajador.

Algunos de los ejemplos de Poka-Yoke que podemos encontrar son la advertencia visual en las zonas de trabajo o en herramientas que ayuden al operario a identificar el error si se produce o el diseño de sistemas que impidan el propio error.

La ventaja de la aplicación de esta herramienta es la de eliminar los riesgos de error, que puede ayudar al operario a embarcarse en actividades que añadan más valor al flujo de trabajo.

· **Ciclos PDCA:** El ciclo PDCA es una metodología de trabajo destinada a la mejora en la realización de actividades. Está compuesto por 4 fases (Plan-Do-Check-Act) de las cuales el ciclo coge las iniciales de cada fase para adoptar su nombre.

En la primera fase, se determinan las actividades a realizar dentro de un periodo de tiempo y bajo la responsabilidad de cada operario encargado de su desarrollo. Esta fase también queda definida la política de gestión y se establecen los propósitos en el espacio-tiempo. (Fase Plan).

En la segunda fase, se desarrolla la ejecución de las actividades programadas. En esta fase se hace indispensable la comunicación, información y documentación de las actividades entre el personal de la planificación. (Fase Do).

La tercera fase o etapa, consiste en la comprobación de lo planificado y lo ejecutado. Si lo que se ha realizado está correctamente o si se han cumplido los plazos establecidos para la ejecución de las actividades. (Fase Check).

La cuarta y última fase es la más importante ya que en ella se realizan los ajustes necesarios para la mejora de las anteriores fases. Tras la comprobación y evaluación de lo realizado, en este punto se tratan las soluciones a los posibles problemas encontrados.

El ciclo PDCA es un ciclo repetitivo que persigue la mejora continua.



Ciclo PDCA de mejora continua

Figura 9: Ciclo PDCA de mejora continua. Fuente: www.npconsultingnet.wordpress.com

· **Gestión Visual:** la gestión visual es una herramienta sencilla de organización y programación destinada a la transmisión de información.

El objetivo principal de esta herramienta es la gestión del proyecto de manera dinámica. Algunas ventajas de aplicar esta herramienta son: la potenciación del trabajo colaborativo,

mayor información para los intermediarios y mayor conocimiento para los integrantes del equipo de trabajo. Además, ayuda a la identificación de defectos en procesos, riesgos en el proyecto y posibles bloqueos.

Un ejemplo de esta herramienta de gestión visual es Kanban, un tablero distribuido en columnas en la que cada actividad está representada por una nota y cada fase o estado está clasificado en una columna. Se puede apreciar un ejemplo de la filosofía Kanban en la siguiente figura:

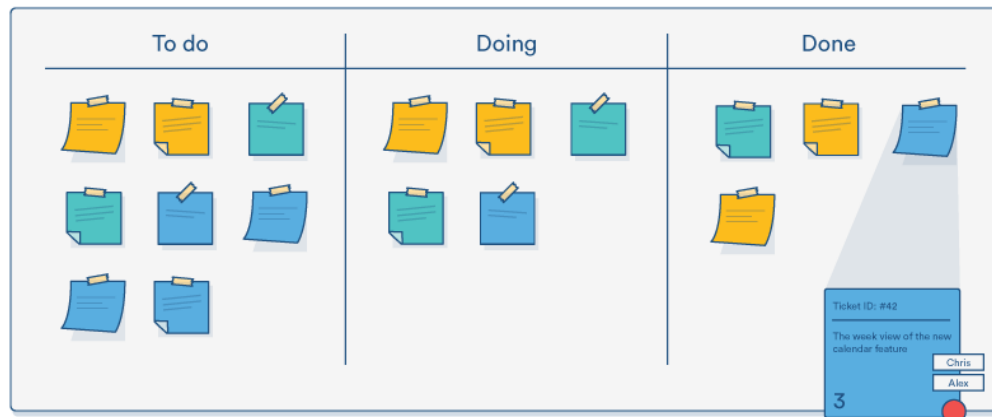


Figura 10: Tablero Kanban. Fuente: www.atlassian.com/agile/kanban

- Value Stream Mapping: es una herramienta gráfica que visualiza la gestión de un proyecto de manera detallada. En ella se muestran el flujo de trabajo y la identificación de las tareas que no añaden valor al proceso.

El VSM es una herramienta repetitiva formada por una serie de fases descritos a continuación:

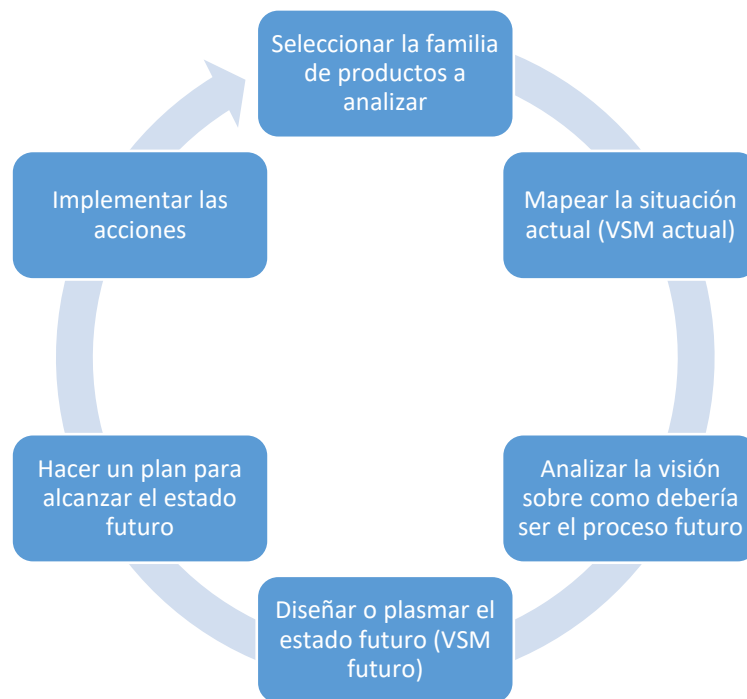


Figura 11: Pasos para la implementación de un VSM. Fuente: Elaboración propia a partir de www.leansolutions.com

1º Identificación del conjunto de actividades a representar: agrupación de actividades que compartan equipos de obra o tiempos de realización.

2º Dibujo del estado del conjunto de actividades, determinando inventarios de información y flujo de material: en esta fase se diseña el VSM identificando cada componente para la realización del conjunto de actividades.

3º Análisis del estado futuro: en esta fase, se determinará el funcionamiento de la planificación del conjunto de actividades a corto plazo. Para su realización se deberá tener en cuenta la participación de los componentes y operarios de las actividades.

4º Representación del VSM para el estado futuro: en esta etapa, aparte de la representación gráfica del VSM, se deberá también identificar las posibles pérdidas, los problemas que aparezcan y el estudio de las soluciones a implantar.

5º Creación del plan de intervención: en esta fase, se deberá diseñar y desarrollar un plan de intervención para aplicarlo en las actividades problemáticas.

· **A3 Report:** se trata de una herramienta de gestión visual en la que se realiza un pequeño informe de la situación actual del proyecto y de los objetivos futuros, mostrando así el progreso del proyecto de manera más fácil. El objetivo de esta herramienta es el de facilitar la toma de decisiones a realizar para la ejecución del proyecto.

La herramienta recibe el nombre “A3” debido al formato de papel utilizado para realizar la representación de datos del proyecto, incluyendo gráficas, tablas y viñetas que faciliten la mayor comprensión y comunicación a los usuarios de la herramienta.

Pese a que no suele haber un contenido definido para la realización del A3, la mayoría de apartados del A3 suelen ser los siguientes:

- *Antecedentes:* Se realiza una breve identificación y descripción de los problemas producidos hasta la fecha.
- *Situación actual:* desarrollo del proyecto bajo los posibles problemas encontrados y su repercusión en el mismo.
- *Análisis:* análisis de la situación para detectar la procedencia del retraso e identificación del motivo o causa.
- *Meta:* representación hipotética del proyecto sin la aparición del posible retraso.
- *Recomendaciones:* estudio de las posibles soluciones a aplicar y selección de la más óptima.
- *Plan de Implementación:* desarrollo del plan a implementar para la resolución del problema que causa el retraso en el proyecto.
- *Seguimiento:* control de la evolución del proyecto tras la aplicación de la solución seleccionada.
- *Informe de resultados:* Recopilación de datos y ejecución del plan a adoptar para las próximas sesiones.

Un ejemplo de modelo de A3 report es el que aparece en la siguiente figura:

The A3 Report form is structured as follows:

- Title:** A field for the report title.
- Owner/Date:** Fields for the owner's name and the date.
- 1. Background: What are you talking about and why?** A large text area for background information.
- 2. Current Conditions: Where do things stand now?** A large text area for current conditions.
- 3. Goal: What specific outcome is required?** A large text area for the goal.
- 4. Analysis: Why does the problem or need exist?** A large text area for analysis.
- 5. Recommendations: What do you propose and why?** A large text area for recommendations.
- 6. Plan: How will you implement? (4Ws, 1H)** A large text area for the plan.
- 7. Followup: How will you ensure ongoing PDCA?** A large text area for followup.

A flow arrow connects the bottom of section 4 to the top of section 5, indicating a sequential process.

Figura 12: Gráfico A3 Report. Fuente: www.progressalean.com

· **3C:** herramienta de gestión visual en la que se facilita un automatismo para la detección y resolución de los posible problemas que pueden aparecer en cualquier ámbito de la programación del proyecto. El objetivo es otorgar cierta agilidad y velocidad a la hora de identificar los problemas y actuar sobre ellos.

La herramienta 3C recibe este nombre debido a las tres fases de la misma “Concern, Cause & Contermeasure”, “Preocupación, Causa y Contramedida”. Para la ejecución de esta herramienta, resulta necesaria la aparición de una figura de moderadora que intervenga como líder en las reuniones en la que se implante esta herramienta y sea capaz de dirigir la sesión de manera que el resto del equipo reunido intervenga y exponga los problemas encontrados en obra.

Para la resolución del problema se deberá consensuar entre todo el equipo en busca de la causa raíz del problema. Una vez identificada la misma, el trabajo se centrará en encontrar una solución para el mismo e implantarla a 10 días vista.

De este modo, los esfuerzos realizados se centrarán en la ejecución de la solución para los próximos 10 días, de tal forma que se solucione el problema lo antes posible y se reduzcan los posibles retrasos en el proyecto.

Existen diferentes formatos para esta herramienta, un ejemplo de ellos es el que podemos observar a continuación:

Appendices

Appendix A: Example Concern, Cause and Countermeasure (3C) table

Concern, Cause & Countermeasure									
Crew:									
Ref.	Concern	Date raised	Raised by	Cause(s)	Countermeasure(s)	Responsibility	Target date	Status	Result
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Page 27

Any printed copy of this document is considered uncontrolled. Controlled documents are maintained electronically and can be found on the Highways Agency's PartnerNET at www.ha-partnernet.org.uk

Figura 13: Tabla 3C. Fuente: www.gov.uk

Algunos de los beneficios de la aplicación de esta herramienta enfocada a la calidad es la transparencia en la gestión del proyecto y la gestión del mismo de una manera visual en la que los receptores pueden identificar con facilidad el estado del proyecto.

· Cartas Balance: es una herramienta enfocada a la calidad de la gestión que se centra en el análisis y el registro de las actividades de obra que tiene por objetivos la mejora de los métodos de producción, la determinación de las dependencias de las actividades y de los tiempos de espera de la cuadrilla para realizar la ejecución de la actividad.

La herramienta se presenta como un gráfico que registra la duración de la actividad en función de los operarios, los materiales empleados, herramientas, etc. que intervienen en la ejecución de la tarea. La representación de los datos se realiza por medio de barras que se dividen en el tiempo de duración y tiempos de improductividad. Esta actividad muestra

la productividad de la cuadrilla y sirve como datos para aplicar una mejora en la forma de trabajar.

Un ejemplo del formato de las cartas balance es el que aparece en la siguiente figura:

CARTA DE BALANCE				
Operación: Colocación de cerca de alambre de púas				
Fecha:				
Analista:				
Escala de tiempo (hrs.)	Cuadrilla	Trabajador N° 1	Trabajador N° 2	Trabajador N° 3
0		Cava hoyo de poste 1	Mezcla concreto para 8 postes	Mezcla concreto para 8 postes
			aplana concreto Poste 1	aplana concreto Poste 1
		Cava hoyo de poste 2		
			aplana concreto Poste 2	aplana concreto Poste 2
1		Cava hoyo de poste 3		
			aplana concreto Poste 3	aplana concreto Poste 3
		Cava hoyo de poste 4		
			aplana concreto Poste 4	
2				Cava hoyo de poste 5

Figura 14: Carta de balance. Fuente: Ibarra Gómez, 2011.

El objetivo de esta técnica es analizar la eficiencia del método constructivo empleado, más que la eficiencia de los obreros, de modo que no se pretende conseguir que trabajen más duro, sino en forma más inteligente (Serpell, 1990).

3.2 Herramientas Lean Construction

El sistema *Lean Construction* se basa en un conjunto de herramientas que integran el sistema. Las herramientas que se mencionan a continuación, son una simplificación de la aplicación teórica del sistema *Lean Construction*, llevada a la práctica en los procesos de gestión y planificación en los proyectos de obra.

Las principales herramientas utilizadas en la metodología del sistema *Lean Construction* son las siguientes:

•PULL-DRIVEN PROCESS MANAGEMENT (ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS POR DEMANDA): esta herramienta actúa ejecutando la actividad únicamente cuando se produzca un requerimiento por parte de otra actividad. La finalidad es construir de manera

que se optimicen los tiempos de ejecución y los costes, respetando la calidad en todo momento.

•*JUST IN TIME (JUSTO A TIEMPO)*: es una herramienta en la que se pretende reducir o eliminar las pérdidas en la producción desde que se solicita el producto hasta la entrega del mismo, elaborando cantidades exigidas por demanda, con la calidad establecida y sólo cuando se solicita.

•*BUSINESS PROCESS REENGINEERING (REINGENIERÍA EN EL PROCESO DE NEGOCIO)*: esta herramienta tiene la finalidad de reestablecer y reorganizar los procesos productivos con el objetivo de optimizar resultados en tiempo de ejecución, tiempo de espera, calidad, etc.

•*LOCATION BASED MANAGEMENT SYSTEM (SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BASADO EN LA LOCALIZACIÓN)*: es una herramienta en la que se determinan los tiempos de holgura del ciclo de la ejecución de la obra mediante la localización de los operarios, oficios y equipos de obra que intervienen, sus movimiento y la forma en la que están distribuidos. La herramienta establece un punto de referencia y desde el mismo elabora un flujo de trabajo del que se produce un progreso y finaliza con un pronóstico.

•*TOTAL QUALITY MANAGEMENT (GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL)*: es una herramienta basada en la gestión total de la calidad del producto. En esta herramienta se pretenden analizar los procesos de producción para realizar mejoras en los mismos. El objetivo es reducir los posibles defectos que surgen lo largo del proceso de ejecución y vida útil del producto, evitando que las actividades que se realicen para su ejecución reciban el producto con un grado alto de calidad.

•*LAST PLANNER SYSTEM (SISTEMA DEL ÚLTIMO PLANIFICADOR)*: es una de las herramientas que más se utilizan en *Lean Construction* por los resultados que ofrece y por el mayor control de las actividades y proyecto que presenta.

El método incluye la definición de unidades de producción y el control del flujo de actividades, mediante asignaciones de trabajo. Adicionalmente facilita la obtención del origen de los problemas y la toma oportuna de decisiones relacionada con los ajustes necesarios en las operaciones para tomar decisiones a tiempo, que permitan un incremento de la productividad (González Alcántara, 2013).

3.3 Sistema del Último Planificador (Last Planner System)

El Sistema del Último Planificador fue creado en Estados Unidos por los integrantes del *Lean Construction Insitute* (LCI), Ballard (1994 y 2000) y Ballard y Howell (1998) y su difusión se ha ido incrementando mundialmente teniendo gran influencia en Estados Unidos y en países de Sudamérica.

El Sistema del Último Planificador considera en su implantación la intervención de dos aspectos que mejoran la planificación tradicional como son la variabilidad en la ejecución y planificación de las actividades y el control sobre los flujos de trabajo.

El Sistema del Último Planificador pretende reducir la incertidumbre en el cumplimiento de las actividades programadas para la obra aumentando así la fiabilidad en la planificación diseñada y su rendimiento en la obra. Para conseguir el objetivo, el sistema dispone de herramientas para la planificación y control que se aplican en actividades específicas de la programación en los niveles de organización.

La aplicación de este sistema de planificación como herramienta del sistema *Lean Construction* viene precedida por la idea de reducir o eliminar los posibles retrasos producidos en la programación del proyecto de obra, con el fin de realizar una programación más eficaz y eficiente. Es por eso, que para reducir dichos problemas la organización debería considerar todas las variables necesarias para reducir el espectro de la incertidumbre, ya que el método tradicional planifica y organiza los supuestos con cierto grado de incertidumbre.

Las variables no consideradas habitualmente suelen ser: la disponibilidad de materiales a suministrar por parte de la empresa proveedora; los problemas a nivel de proyecto (detalles o materiales no especificados concretamente en la elaboración del proyecto, o que inducen a confusión); la disponibilidad suficiente del personal de la empresa encargada de la mano de obra; los rendimientos incorrectos del personal encargado de la mano de obra; los problemas derivados del promotor o propietario. Todos estos inconvenientes desencadenan en interrupciones y retrasos en la programación y gestión establecida en un principio, disminuyendo además la productividad de las actividades.

En el método tradicional de gestión, los encargados de la planificación de las actividades a ejecutar se basan en la planificación de lo que debe ser hecho, sin considerar si realmente dispondrán de los recursos necesarios al comienzo de la actividad requerida, obvian de este modo si dicha actividad podrá ser realizada en el tiempo establecido.

Todos estos factores hacen que lo que se haga en obra no coincida con lo que se debe hacer en la programación establecida, provocando una improvisación en el programa y por supuesto un incumplimiento de lo establecido en él.

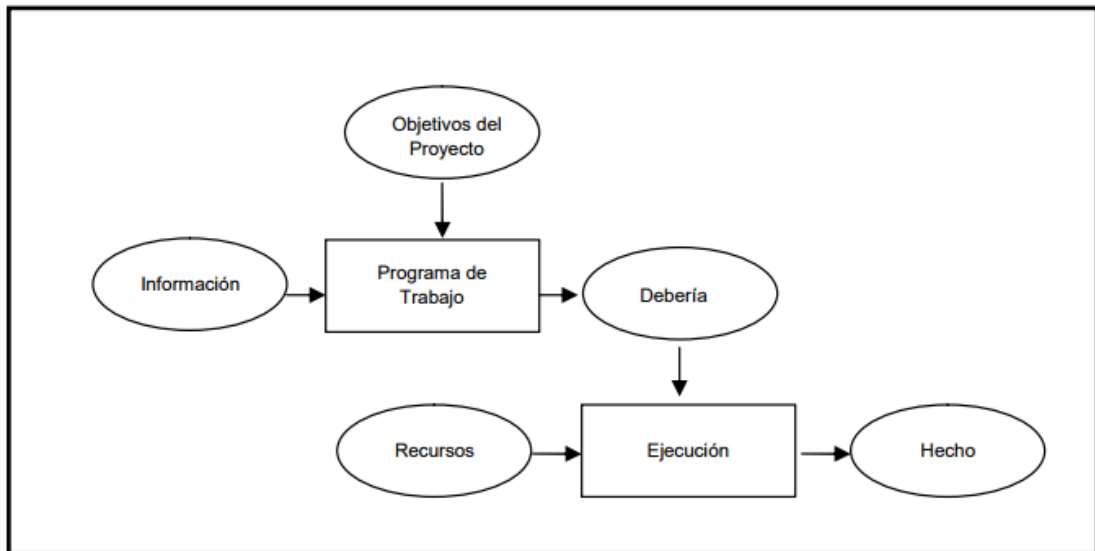


Figura 15: Sistema tradicional. Fuente: Glenn Ballard, 2000.

El sistema *Last Planner System* o sistema del último planificador gestiona la programación de qué actividad se debe hacer considerando el qué se puede ejecutar con la disponibilidad de recursos que contamos, consiguiendo así que la actividad programada para su ejecución se lleve a cabo de la manera establecida y en la fecha establecida.

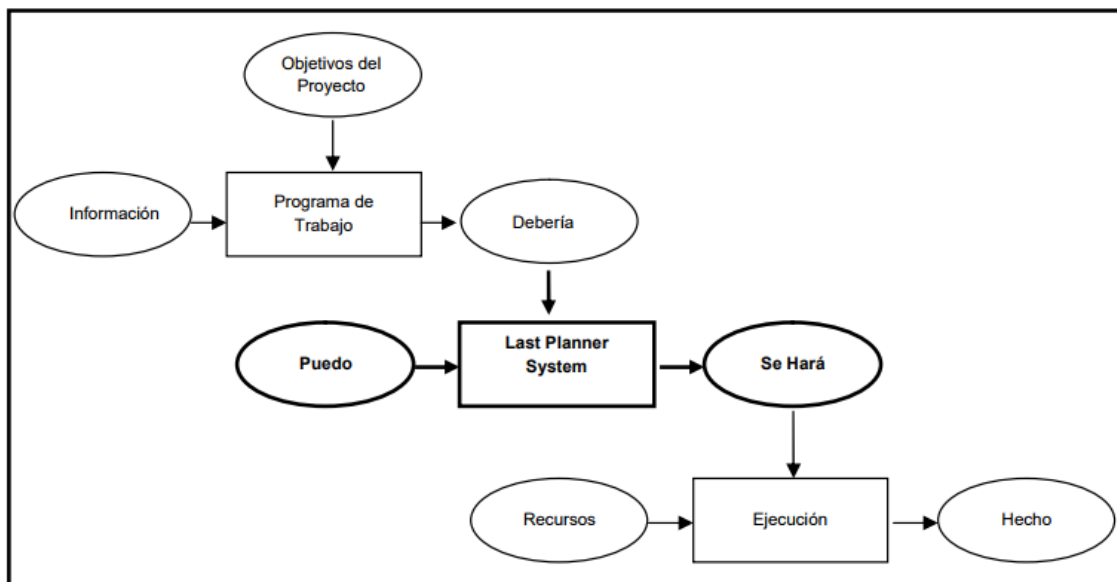


Figura 16: Last Planner System. Fuente: Glenn Ballard, 2000.

Conceptualizando los términos en la planificación de la obra a la hora de realizar lo que se debe, lo que se puede y lo que se hará, se ha establecido un de gráficos representativos de la forma de programar y gestionar las actividades de obra con el método tradicional y con la aplicación del *Last Planner System*.

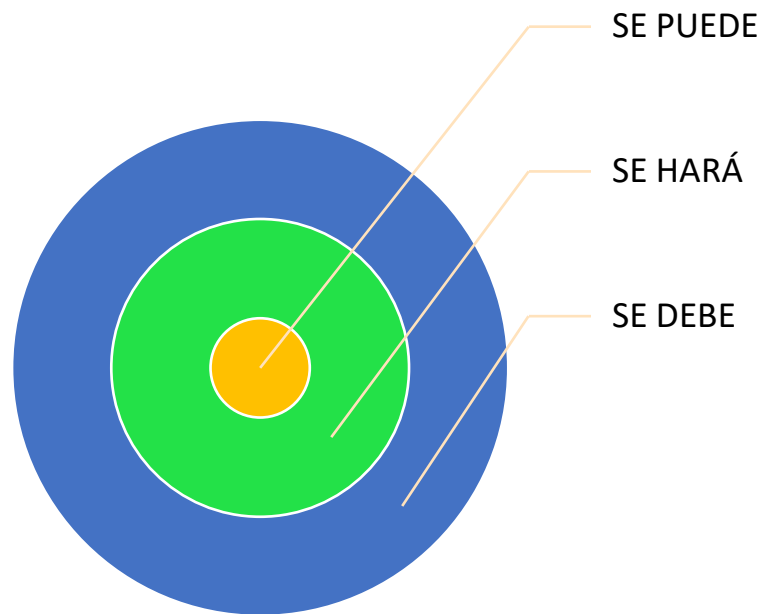


Figura 17: Planificación mediante método tradicional de gestión. Fuente: Elaboración propia extraída de Flores, Peralta y Aracena, 2016.

En el método tradicional de gestión, durante la fase de planificación, se establecen los periodos de cada actividad, el orden de cada actividad así como los recursos necesarios. Esta programación determina lo que en principio se debe hacer, considerando una programación sin retrasos y con un desarrollo en condiciones óptimas para su perfecta ejecución.

Por otra parte y a medida que las actividades se van desarrollando resulta complicado el seguimiento del plan inicial establecido. Los imprevistos, las actividades que se retrasan o las actividades que se solapan son algunas de las causas que nos obligan a modificar la programación. Llegados a este punto de la programación, la gestión ahora se centrará en determinar las actividades que se harán tras la revisión de la programación inicial.

Finalmente y tras la determinación de la programación modificada, se puede afirmar que sólo se puede ejecutar el cumplimiento de la programación de la manera en la cuál ha sido modificada.

La situación anteriormente descrita no se siempre se desarrolla de la misma manera, ya que también se establecen medidas de control de cumplimiento de la programación. Sin embargo, puede darse que la ejecución de ciertas actividades se desarrolle en un estado de intercepción entre lo que se puede hacer y lo que se hará. En estos casos no es posible controlar la incertidumbre referente al cumplimiento de esas actividades, provocando también posibles retrasos en la programación inicial.

Una vez realizado el desarrollo de la figura, se puede apreciar las imprecisiones que pueden surgir en la planificación del proyecto mediante el uso del método tradicional de gestión.

La planificación mediante la filosofía *Lean Construction* con la aplicación del método *Last Planner System*, persigue la idea hacer coincidir lo programado inicialmente (lo que se debe hacer) con lo que se va a ejecutar y en el plazo establecido. El objetivo de esta herramienta es el de gestionar una programación sin pérdidas, sin retrasos en la programación y con aprovechamiento eficiente de los recursos.

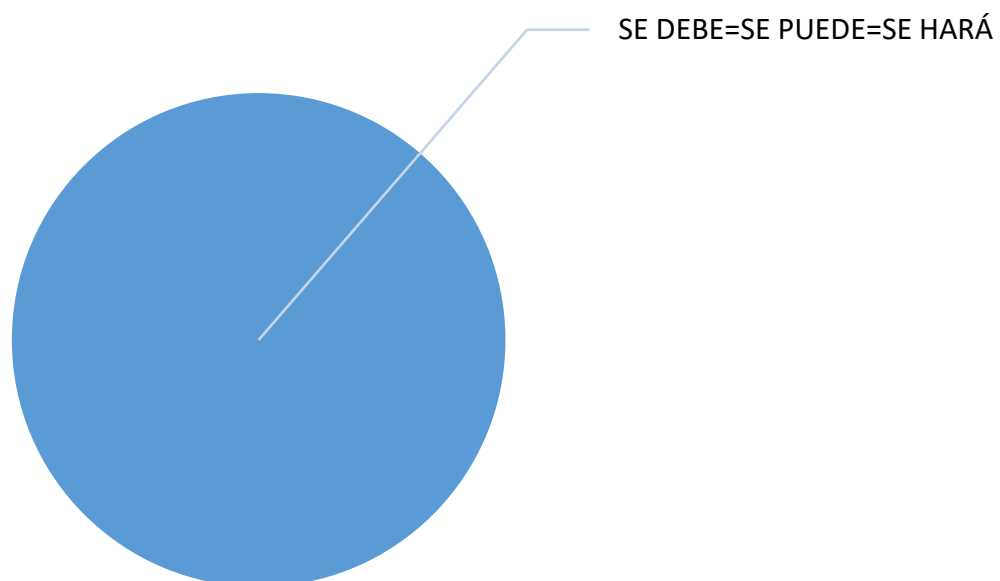


Figura 18: Planificación mediante el método Last Planner System. Fuente: Elaboración propia extraída de Flores, Peralta y Aracena, 2016.

Para que la planificación sea efectiva, antes de establecer lo que “se debe hacer”, las personas encargadas de la gestión y planificación de la obra deben tener en cuenta lo que “se puede hacer” en ese momento y establecer un acuerdo de lo que “se hará” en periodos no muy largos de tiempo, teniendo en cuenta lo anteriormente descrito.

El proceso de planificación debe centrarse principalmente en la gestión del “puede”, cuanto más podamos agrandar las actividades que engloba el “puede”, mayor será la posibilidad real de avance. El avance puede verse afectado si la cantidad de tareas que pueden ejecutarse es baja. Para evitar esto, los planificadores deben concentrar sus esfuerzos en liberar las restricciones que impiden que la tarea pueda iniciarse o continuar. De esta forma se agranda el conjunto “puede” aumentando las opciones de avance. Es importante que la gestión se haga sobre el problema raíz ya que no tiene sentido solicitar mayor rapidez a los ejecutores de las actividades si no se les entregan los recursos a tiempo. La construcción, por lo tanto, requiere planificación por diferentes personas, en diferentes puestos de la organización, y en momentos diferentes del ciclo de vida de la obra. El SUP¹ define criterios explícitos de asignación que se consideran compromisos de producción anticipados con el fin de proteger a las unidades productivas de la incertidumbre y la variabilidad (González Alcántara, 2013)

La diferencia entre el método de gestión en la construcción tradicional y mediante la aplicación del *Last Planner System* o Sistema del Último Planificador es básicamente que la el primero utiliza un sistema *Push* y el segundo utiliza un sistema *Pull*.

El método de gestión tradicional utiliza un sentido de programación que va de adelante hacia atrás, en la que las actividades iniciales van “empujando” a las actividades sucesoras (*Push*).

El *Last Planner System* realiza la programación en el sentido inverso, de atrás hacia adelante. Las actividades des De este modo el planificador gestionará las actividades de manera precisa respecto a su inicio y se anticipará a los posibles problemas.

¹ SUP: Sistema del Último Planificador. En algunos textos científicos de lengua hispana aparece el *Last Planner System* bajo el nombre de Sistem del Último Planificador o bajo las siglas SUP.

3.3.1 Elementos de Last Planner System

El método *Last Planner System*, utiliza una programación que desglosa la planificación desde lo más general hasta lo más específico, comúnmente denominada “programación en cascada”.

Los diferentes niveles de programación del *Last Planner System* son los siguientes:

• *Planificación general o Programa maestro (Main Program):*

En este nivel se desarrollan los vínculos entre el espacio y el tiempo de cada trabajo fijando objetivos para el correcto cumplimiento de los plazos, que quedan reflejados en un diagrama Gantt. En esta etapa es primordial para la correcta organización del proyecto la determinación de los responsables del cumplimiento de cada actividad, así como la identificación de los proveedores y subcontratas necesarios para cada trabajo en obra.

También resulta necesario en esta etapa determinar los agentes externos que intervienen o de los que depende la ejecución de la tarea programada: administraciones públicas, compañías suministradoras de servicios municipales, etc.

En todo caso, resulta un factor importante la identificación y la relación de los agentes intervinientes y la dependencia de estos entre sí para determinar las actividades del proyecto y su ubicación en el planeamiento general.

Esta parte del *Last Planner System* queda sometida normalmente a revisiones y modificaciones sucesivas a raíz del análisis de cumplimiento del programa intermedio y semanal. En esta etapa, se define lo que “se debe” hacer.

• *Planificación o Programa de fase (Pull Planning):*

Esta fase no resulta obligatoria, sino que aparece en la realización de proyectos largos y complejos. Subdivide más detalladamente el programa maestro y es gestionado por los encargados de la realización de las actividades en cada fase, con el objetivo de cumplir los tiempos establecidos en el programa maestro. Resulta una oportunidad ideal para conseguir compromisos fiables con todos los principales intervinientes de las fases del proyecto.

• *Planificación o Programa intermedio (Lookahead Planning):*

El programa intermedio del *Last Planner System* supone el segundo nivel de planificación dentro de la gestión del proyecto.

En esta fase, se determinan y se añaden los recursos necesarios, así como su disponibilidad, para el desarrollo de las actividades. También quedan organizadas ñas

actividades de flujo necesarias para que progrese adecuadamente el desarrollo del programa maestro:

- La incorporación de los medios necesarios en materia de seguridad y las actividades vinculadas a la conservación del medio ambiente.
- La detección e identificación de las posibles restricciones que aparezcan en la ejecución de la obra son analizadas en el desarrollo de esta etapa con el fin de reducirlas o eliminarlas.
- Respecto a las restricciones, estas pueden ser de diseño, trabajo, equipos, etc. El análisis de las restricciones se divide en dos apartados: la revisión y la preparación.

La primera parte del análisis sirve para asentar el flujo de trabajo. Se identifica el estado de las actividades programadas y se intenta solucionar el problema, adelantando o retrasando en la programación el comienzo de dicha actividad. Se considera la idea de que existen tareas que, en el momento de su inicio, no podrán ejecutarse por la aparición restricciones que lo impiden y a partir de ahí se actúa.

En la segunda parte, hace referencia a la toma de decisiones para solucionar las restricciones aparecidas en la revisión. Esta parte está formada por tres pasos:

1º. Confirmar el “tiempo de respuesta”: consiste en identificar quién es el último involucrado en “liberar” la última restricción de esa tarea y establecer el tiempo de respuesta para el inicio de la actividad sucesora.

2º. Arrastrar: en este paso, se determina al encargado de la actividad que exprese certeza en los recursos necesarios para ejecutar con prontitud la tarea que se inicia.

3º. Apresurar: Si el período de respuesta anticipado es muy extenso, entonces se estudiará la idea de asignar recursos adicionales para reducirlos. La idea principal es liberar a la actividad de las restricciones.

El inventario de trabajo ejecutable es un inventario de actividades que tienen una gran probabilidad de ejecutarse, es decir, que están liberadas de restricciones. La creación de este inventario es conveniente cuando se producen situaciones en las que no se pueden ejecutar otras actividades o cuando se produce el inicio de las mismas antes de lo esperado y es el propio inventario el que suministra esas actividades para evitar el cese de las cuadrillas de trabajo.

El objetivo principal de esta fase es el de determinar lo que “se puede” hacer de lo establecido en el programa maestro y evitar a su vez, los retrasos en las actividades (en su comienzo y en su duración) producidas por las posibles restricciones que aparezcan.

• Planificación o Programa semanal (Weekly Work Planning):

Esta etapa del *Last Planner System* determina lo que “se hará” a lo largo de la semana de trabajo con respecto a los objetivos cumplidos en la planificación intermedia.

Para la elaboración de esta programación es necesario realizar una reunión a la semana para realizar el análisis del cumplimiento de la planificación ya finalizada y para determinar el desarrollo de la planificación de la semana próxima.

Es preciso la colaboración de todos los agentes implicados en la ejecución de las actividades para la planificación de la próxima semana para poder analizar todos los asuntos que intercedan en la programación.

El primer asunto a tratar en la reunión, como ya se ha dicho, será el análisis del cumplimiento de las actividades establecidas para la semana vencida, identificando las causas de no cumplimiento o restricciones con el fin de aplicar las medidas necesarias para su corrección.

El seguimiento y control de los motivos del no cumplimiento puede incrementar la fiabilidad de las próximas planificaciones.

Esta fase produce una retroalimentación con las conclusiones extraídas del cumplimiento semanal y puede realizar cambios en la programa maestro y en el programa intermedio.

• Reuniones diarias (Daily huddle):

La fase pretende establecer diariamente una breve reunión con los agentes que intervengan en las actividades para ese día, con el fin de controlar y analizar la ejecución y resolución de las actividades.

El desarrollo de las reuniones suelen tener una duración de unos 10-15 minutos como máximo y suelen estar coordinadas por un moderador que será el encargado de formular al equipo de trabajo una serie de preguntas como las que se formulan a continuación:

- ¿Qué conseguiste completar ayer?
- ¿Qué esperas completar hoy?
- ¿Qué obstáculos te impiden completarlo? Y, ¿cómo el equipo puede ayudarte a superarlos? (Roqué, 2016)

El objetivo de estas reuniones es el de agrupar y sincronizar los objetivos de la empresa, la resoluciones de los impedimentos que se encuentren, imprimir motivación e incrementar la comunicación entre los integrantes del equipo colaborativo.

• Porcentaje de Programa Cumplido:

El Porcentaje de Programa Cumplido determina la relación entre lo que está establecido en el Programa de trabajo semanal y lo que se ha hecho, es decir, refleja la fiabilidad del sistema de planificación.

Esta fase mide el cumplimiento de lo programado, no el progreso de obra. Determina pues, hasta qué punto las decisiones adoptadas para la programación han sido las correctas o no.

El Porcentaje de Programa Cumplido se calcula mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$PAC = \frac{\text{Número de actividades cumplidas}}{\text{Número de actividades programadas}} \times 100\%$	(1)
--	-----

Figura 19: Fórmula cálculo del Porcentaje de Programa Cumplido o Porcentaje Actividades Cumplidas. Fuente: www.leanconstructionenterprise.com

3.4 Correlación de herramientas Lean con LPS

La relación entre las herramientas Lean con *Last Planner System* hacen de este sistema un método eficaz para garantizar una gestión de calidad dentro de la filosofía de la mejora continua.

Las herramientas enfocadas a la calidad citadas anteriormente (apartado 3.1) son aplicadas en diferentes fases de *Last Planner System*.

Las diferentes realciones entre las herramientas Lean y las fases de aplicación del *Last Planner System* son las se pueden ver en la siguiente tabla:

HERRAMIENTAS LEAN	FASE DE APLICACIÓN EN LPS	DESCRIPCIÓN:
PLUS/DELTA	DAILY HUDDLE	El uso de la herramienta Plus/Delta aparece en las reuniones diarias. Su aplicación ofrece una visión rápida de lo que se debe mejorar y de lo que se ha mejorado durante la jornada.
5 WHY'S	LOOKAHEAD PLANNING	El uso de la herramienta aparece durante la fase intermedia. Su aplicación ayuda a facilitar la reducción de las restricciones, identificando la raíz del problema.
5W + 2H	LOOKAHEAD PLANNING	El uso de la herramienta aparece durante la fase intermedia. Su aplicación ayuda a facilitar la reducción de las restricciones, identificando la raíz del problema.
DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	WEEKLY WORK PLANNING	El uso de la herramienta aparece durante la planificación semanal. Sirve para analizar las causas de no cumplimiento de la actividad, analizarlas y actuar sobre ellas.
PORCENTAJE PROGRAMA CUMPLIDO	WEEKLY WORK PLANNING	El uso de la herramienta aparece en la programación semanal de la obra. Refleja la fiabilidad de la programación.
INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE	LOOKAHEAD PLANNING Y WEEKLY WORK PLANNING	El uso de la herramienta aparece en la programación semanal de la obra y en la fase intermedia de la programación. Se utiliza como inventario de actividades que se pueden realizar sin interrupción de restricciones.
5S	TODAS LAS FASES LPS	El uso de esta herramienta, debido a sus características, puede ser aplicado en cualquier fase de desarrollo de LPS.
POKA-YOKE	WEEKLY WORK PLANNING Y DIALY HUDDLE	El uso de esta herramienta puede ser aplicado a las planificaciones semanales y a las reuniones diarias, ya que detectan y previenen posibles errores o problemas.
CICLOS PDCA	LOOKAHEAD PLANNING Y WEEKLY WORK PLANNING	Los ciclos PDCA pueden aplicarse en las dos fases de planificación para asegurar así la planificación de las fases con un buen grado de calidad y fiabilidad.
GESTIÓN VISUAL	TODAS LAS FASES	Las características y sencillez de esta herramienta permiten su uso en cualquier fase.
VALUE STREAM MAPPING	MAIN PLANNER Y LOOKAHEAD PLANNING	El uso de esta herramienta puede ser aplicado en las planificaciones maestra e intermedia, con las que podemos identificar el flujo de valor de las actividades y las actividades que no añaden valor al proceso.
A3	LOOKAHEAD PLANNING Y WEEKLY WORK PLANNING	El uso de esta herramienta puede ser aplicado en las planificaciones intermedias y semanales, ya que ofrecen una visión global del estado del proyecto y de los posibles problemas que aparezcan durante su transcurso, determinando así la forma de actuar en el proyecto para la resolución del problema.
3C	WEEKLY WORK PLANNING	El uso de esta herramienta puede ser aplicado durante la planificación semanal, ya que se recoge de manera visual la identificación de problemas y ofrece una gran agilidad a la hora de interpretarlos y determinar la posible solución.
CARTA BALANCE	DAILY HUDDLE Y WEEKLY WORK PLANNING	El uso de esta herramienta se puede aplicar en las reuniones diarias y en las weekly work planning ya que realizan una descripción gráfica de la metodología y tardanza en la realización de tareas de las cuadrillas encargadas de la ejecución de las actividades. De este modo se pueden estimar los tiempos de espera y la duración de la ejecución y modificar dicha metodología.
DIAGNÓSTICO PREVIO	LOOKAHEAD PLANNING y PULL PLANNING	El uso de esta herramienta puede ser aplicado en las planificaciones intermedia y de fase ya que sirve para analizar la forma de trabajo de un equipo de obra conociendo sus carencias y virtudes y establecer los compromisos necesarios para el desarrollo de actividades en cada fase.

Tabla 6: Relación herramientas Lean con las fases de LPS. Fuente: Elaboración propia.

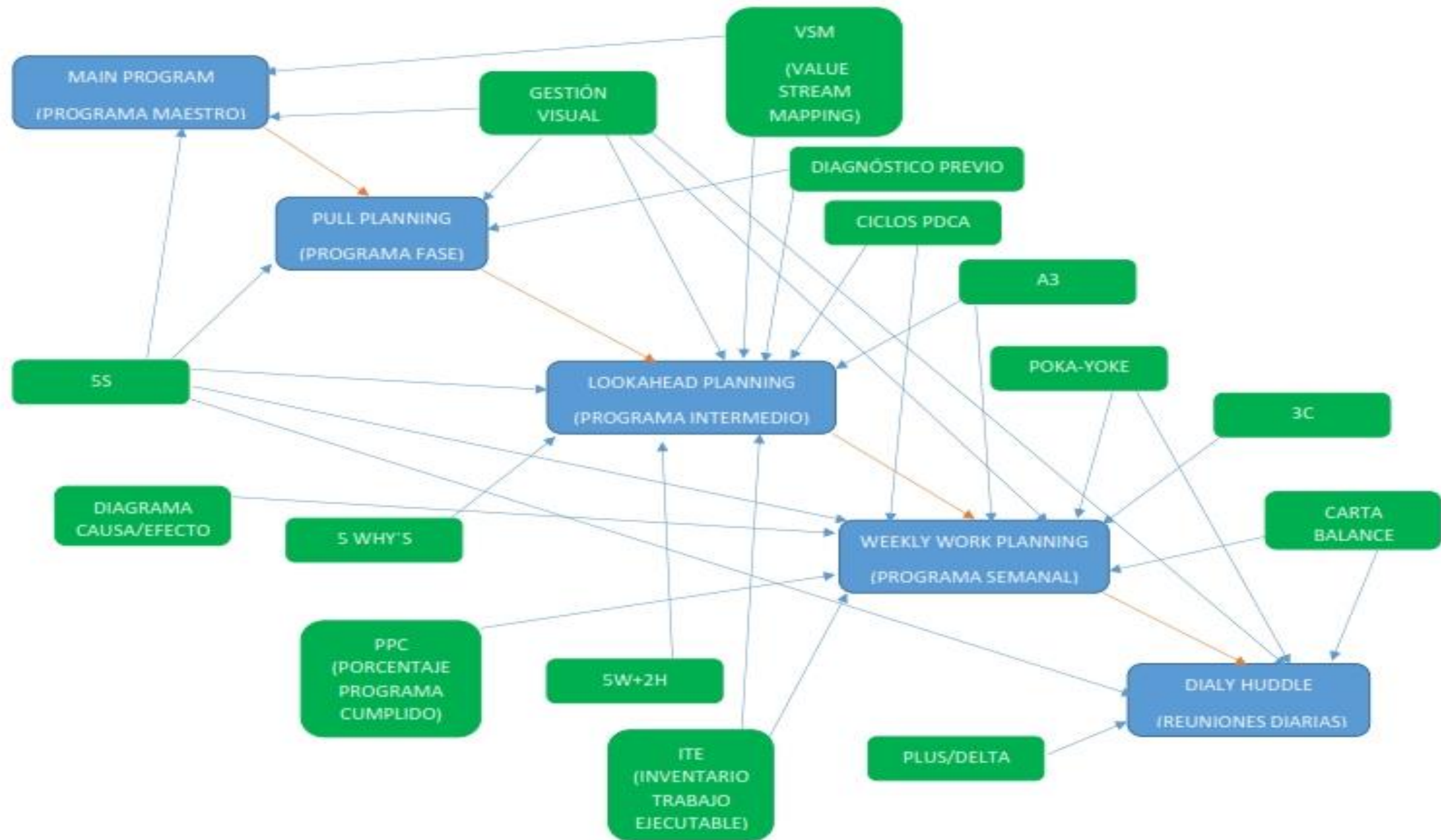


Figura 20: Relación herramientas Lean con las fases de LPS. Fuente: Elaboración propia

Como podemos extraer de la tabla 5, *Last Planner System* es una herramienta de *Lean Construction* basada en la planificación de calidad, que tiene por objetivo la reducción de pérdidas, el aseguramiento de cumplimiento de la programación y en el fomento de las actividades que añaden valor al flujo de trabajo.

Para ello, y tal y como se puede apreciar en la tabla, *Last Planner System* cuida los aspectos de programación acentuando su labor en las planificaciones diarias y semanales y haciendo un ejercicio de retroalimentación respecto al plan intermedio y el plan maestro.

3.5 Consecuencias del uso del Last Planner System

Después de realizar el trabajo de investigación sobre el *Last Planner System* se pueden extraer algunas de las consecuencias o beneficios que se pueden atribuir a la aplicación del *Last Planner System* en la gestión del proyecto a ejecutar son las siguientes:

CONSECUENCIAS DEL USO DE LAST PLANNER SYSTEM EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS
• Aumento de la seguridad en obra.
• Ayuda a estabilizar la producción.
• Facilita el control proactivo.
• Reduce los tiempos de espera.
• Fomenta relaciones eficaces.
• Funciona en proyectos grandes y pequeños.
• Añade valor al proyecto.
• Reduce los costes del personal especializado en obra.
• Fomenta el valor, el flujo y la transformación.
• Mejora en la gestión y control del proyecto.
• Mayor implicación de mandos medio gracias a un papel más activo en la gestión del proyecto y su mayor compromiso con la planificación.
• Disminución de pedidos urgentes e imprevistos.
• Mayor productividad de los procesos, aunque en algunos casos ésta no pueda ser medida directamente.
• Menores plazos de ejecución de las obras.

Tabla 7: Consecuencias del uso de LPS en la gestión de proyectos. Fuente: Elaboración propia a partir de Flores, Peralta y Aracena 2016 y González Alcántara 2013.

4. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS: RNC EN ACTIVIDADES DE PAVIMENTACIÓN

4.1 Recopilación de datos

Una vez se ha finalizado la descripción del *Last Planner System* y explicada la relación de las herramientas enfocadas a la calidad dentro del mismo, se procede a la recopilación de datos del trabajo de investigación, para el desarrollo de un caso práctico relativo a las actividades de pavimentación.

Para ello, en primer lugar, se ha contactado con una serie de empresas encargadas de la ejecución de la actividad de pavimentación.

En segundo lugar, y una vez seleccionadas las empresas, se ha entrevistado y encuestado a su vez a diferentes tipos de oficios según la empresa, obteniéndose así una visión más amplia y desde diferentes puntos de vista de la ejecución de la actividad y de los posibles problemas a los que se han de enfrentar los entrevistados.

Para la obtención de datos, en la encuesta, se ha optado por realizar una serie de preguntas divididas por bloques temáticos en los cuales se cuestiona sobre posibles retrasos motivados por causas como la falta de información, el estado de las herramientas, el suministro del material, la modificación del proyecto sobre la marcha, los errores en el proyecto, los retrasos producidos por los equipos de trabajo y sobre la ejecución de trabajos duplicados.

La recopilación de datos y su posterior análisis vienen de los resultados obtenidos en las diferentes encuestas y entrevistas, que son las establecidas en el ANEXO II:

ENCUESTA RELATIVA A LA ACTUACIÓN DE LA EMPRESA EN TRABAJO DE PAVIMENTACIÓN

Nombre:

Fecha:

Nombre de la empresa:

1. CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 8: Preguntas del grupo A. Fuente: Elaboración propia.

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 9: Preguntas del grupo B. Fuente: Elaboración propia.

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 10: Preguntas del grupo C. Fuente: Elaboración propia.

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 11: Preguntas del grupo D. Fuente: Elaboración propia.

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 12: Preguntas del grupo E. Fuente: Elaboración propia.

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 13: Preguntas del grupo F. Fuente: Elaboración propia.

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuáles suelen ser? ¿Por qué suelen tener que rehacerse? (mala ejecución, mal replanteo, etc):			

Tabla 14: Preguntas del grupo G. Fuente: Elaboración propia

2. Valore del 1 al 10 estas causas de retraso en obra:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 15: Preguntas de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia.

3. Selecciona el posible motivo de los retrasos en obra referentes a cada bloque:

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:	
Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

Tabla 16: Preguntas del grupo 1. Fuente: Elaboración propia.

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:	
Pérdida de las herramientas	<input type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

Tabla 17: Preguntas del grupo 2. Fuente: Elaboración propia.

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>

Tabla 18: Preguntas del grupo 3. Fuente: Elaboración propia.

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input type="checkbox"/>
Otros:	<input type="checkbox"/>

Tabla 19: Preguntas del grupo 4. Fuente: Elaboración propia.

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

Tabla 20: Preguntas del grupo 5. Fuente: Elaboración propia.

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	<input type="checkbox"/>
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Tabla 21: Preguntas del grupo 6. Fuente: Elaboración propia.

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:	
Disconformidad del propietario con el resultado final	<input type="checkbox"/>
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Tabla 22: Preguntas del grupo 7. Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se ha contactado con oficios dentro de la obra agrupados en tres grandes grupos: arquitectos, jefes de obra y subcontratas.

4.2 Análisis de los datos obtenidos

El análisis de los datos obtenidos puede dividirse en dos grandes bloques; el primero reúne los datos generales de todas las empresas participantes; el segundo bloque clasifica las respuestas de cada grupo de oficios entrevistados de todas las entidades participantes.

El análisis de datos global refleja, mediante el uso de gráficas, los principales motivos de retraso en obra a la hora de ejecutar la actividad, así como el porcentaje de frecuencia con la que suelen aparecer los problemas (encuesta Likert) y una escala del 1 al 10 de las principales cantidades de retraso en obra (encuesta de satisfacción).

El análisis de datos por grupos tiene la misma tipología que el global, pero refleja de forma expresa las opciones adoptadas por los diferentes oficios de las empresas entrevistadas.

4.3 Análisis de datos global

4.3.1 Encuesta referente a la frecuencia de los retrasos:

El análisis de datos global comienza con la recopilación de datos sobre la frecuencia en la que se producen los retrasos según cada bloque temático elegido.

Las gráficas muestran el porcentaje de frecuencia con la que aparece la cuestión en sí en obra durante dos etapas diferentes, las que se originan al inicio de la actividad y las que aparecen en el desarrollo de la misma, clasificando así la manera en la que repercuten las cuestiones en el proyecto ante los posibles retrasos que puedan aparecer.

BLOQUE I

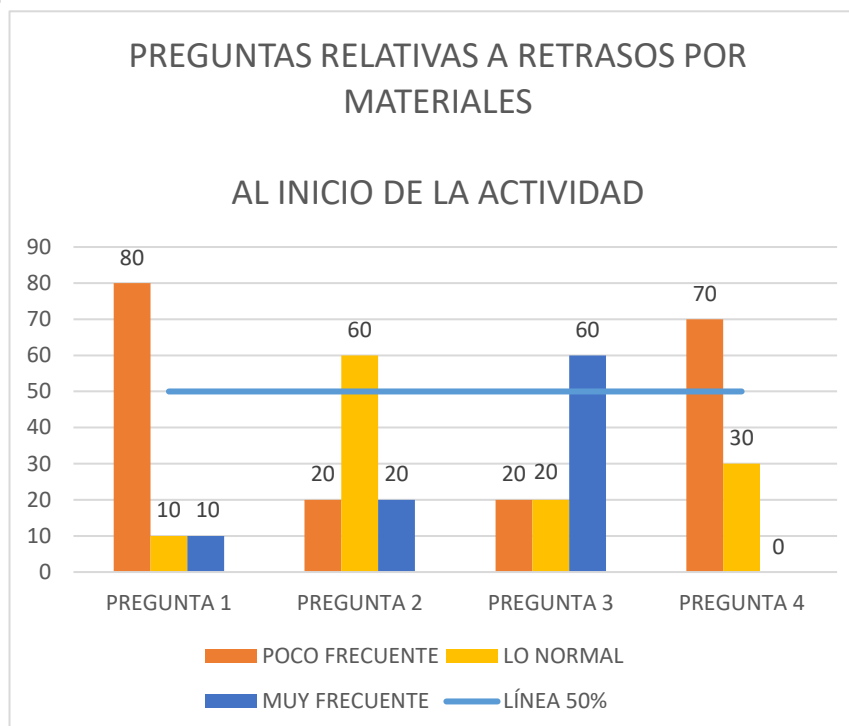


Figura 21: Gráfica bloque I, Análisis general (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 23: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Análisis de datos general). Fuente: Elaboración propia

En la encuesta relativa a los retrasos por causa de los pedidos de materiales se puede apreciar que los problemas que suelen aparecer en obra al inicio de la actividad son causados por la falta de suministro a tiempo de material por parte del proveedor.

La causa del retraso puede ser una posible falta de anticipación a la hora de realizar el pedido de material al proveedor al inicio de la actividad, o un fallo por parte del proveedor a la hora de gestionar los lotes solicitados por la empresa contratante.

La repercusión del problema en obra puede generar retrasos al comienzo de la ejecución de la actividad y en la programación establecida en la planificación, provocando a su vez solapes en la interacción de diferentes oficios en obra y periodos no productivos en obra.

BLOQUE I

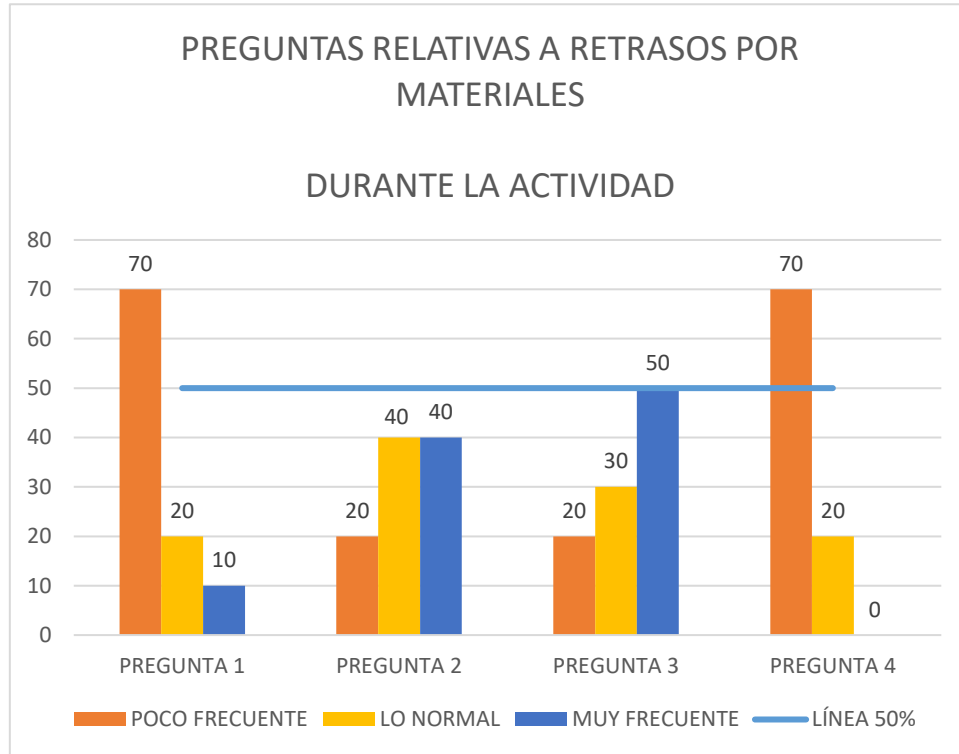


Figura 22: Gráfica bloque I, Análisis general (durante la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 24: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio durante la actividad (Análisis de datos general). Fuente: Elaboración propia

En la gráfica relativa a los retrasos por causas de los pedidos de materiales de obra durante la ejecución de la actividad se puede apreciar una mejora del suministro a tiempo de materiales por parte del proveedor y una reducción de retrasos en obra durante la ejecución de la actividad.

La causa de esta mejora frente a los posibles problemas referentes a la distribución del material puede ser a mayor involucración del personal encargado de la ejecución o revisión de la actividad.

Las repercusiones en el proyecto de los resultados facilitan el desarrollo y el cumplimiento del mismo una vez se han eliminado los retrasos en la ejecución de las tareas.

BLOQUE II

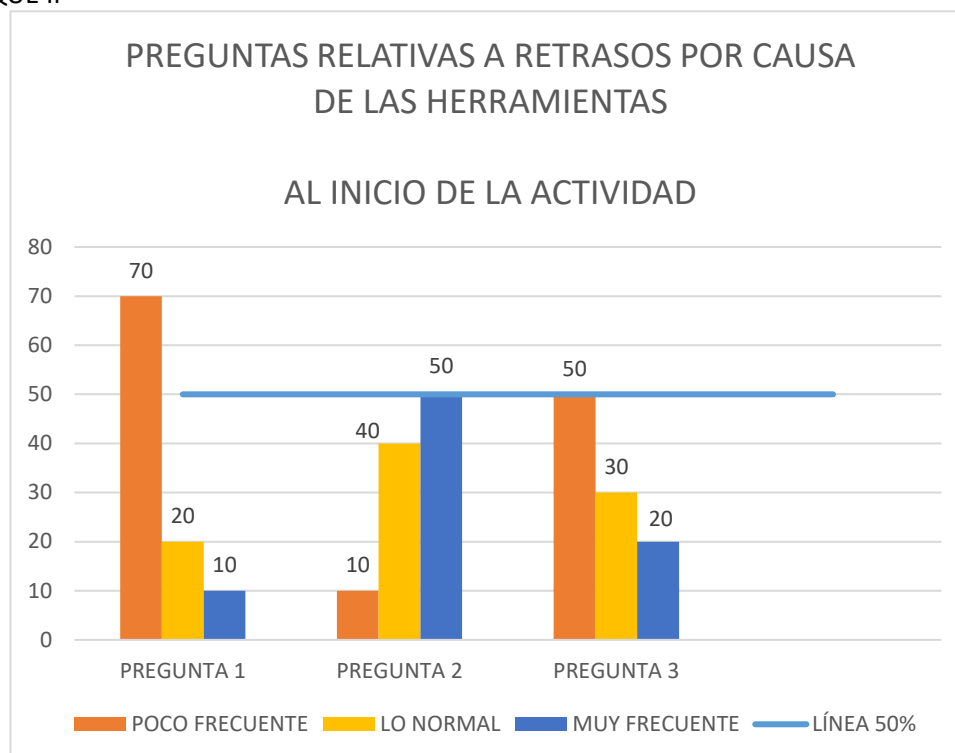


Figura 23: Gráfica bloque II, Análisis general (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 25: Preguntas relativas a retrasos por causa de las herramientas al inicio de la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

En el bloque de preguntas referentes a los retrasos causados por las herramientas, se puede observar que las pérdidas de herramientas al inicio de la actividad son un caso muy poco frecuente al igual que el estado en el que varias cuadrillas de trabajadores requieran de una misma herramienta. Por el contrario, se ha de considerar la estadística que refleja la gráfica respecto al número de herramientas suficiente para el desarrollo de las actividades en obra (40% de los encuestados) que resulta un porcentaje elevado a la hora de comenzar la actividad.

Las causas del problema respecto al número de herramientas al inicio de la actividad pueden ser motivadas por una falta de organización del personal contratado para la ejecución de la actividad o de la empresa contratista que utiliza material propio.

La repercusión del problema en obra puede originar situaciones prolongadas de dependencia de finalización de actividades de oficio o situación de restricciones de actividades hasta que finalice la actividad que restringe a las posteriores así como situaciones de absentismo o de poca productividad laboral.

BLOQUE II

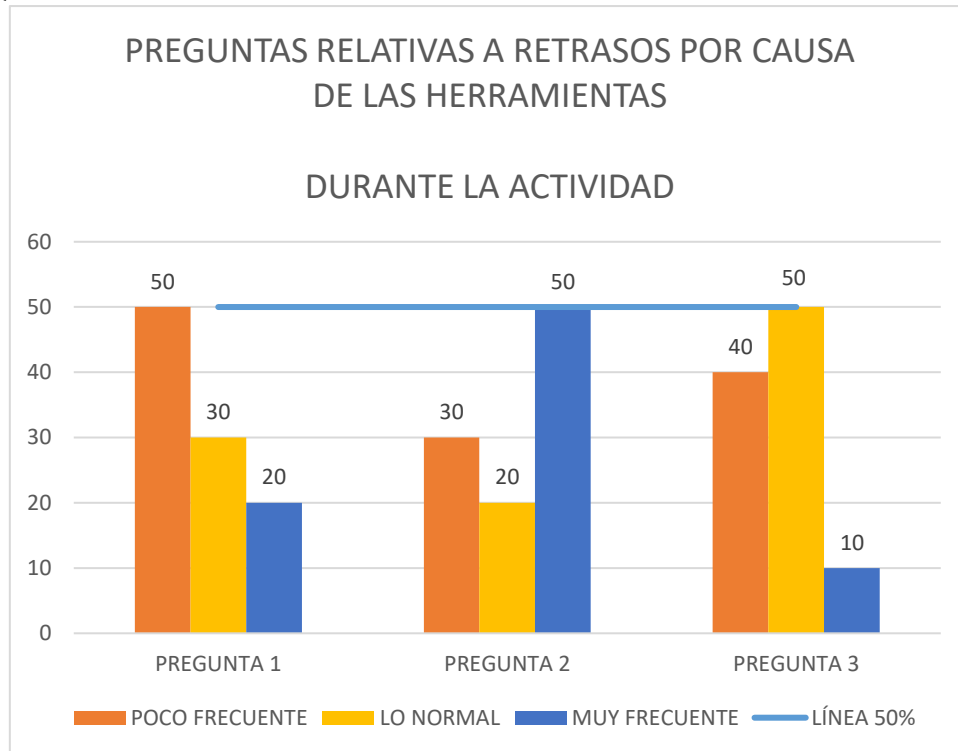


Figura 24: Gráfica bloque II, Análisis general (durante la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 26: Preguntas relativas a retrasos por causa de las herramientas durante la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

Los datos reflejados en la gráfica referente a los retrasos en obra por causa de las herramientas durante el desarrollo de la actividad muestran una mejora de los posibles motivos de retraso en obra.

Las causas de la mejora de problemas puede ser una mejora en la organización de las empresas que encargadas de la ejecución de la actividad o de la empresa encargada de la dirección de obra.

La repercusión en obra de esta mejora implica una mayor independencia a la hora de ejecutar cada cuadrilla su oficio y por tanto se reduce el riesgo de provocar retrasos motivados por los útiles de trabajo.

BLOQUE III

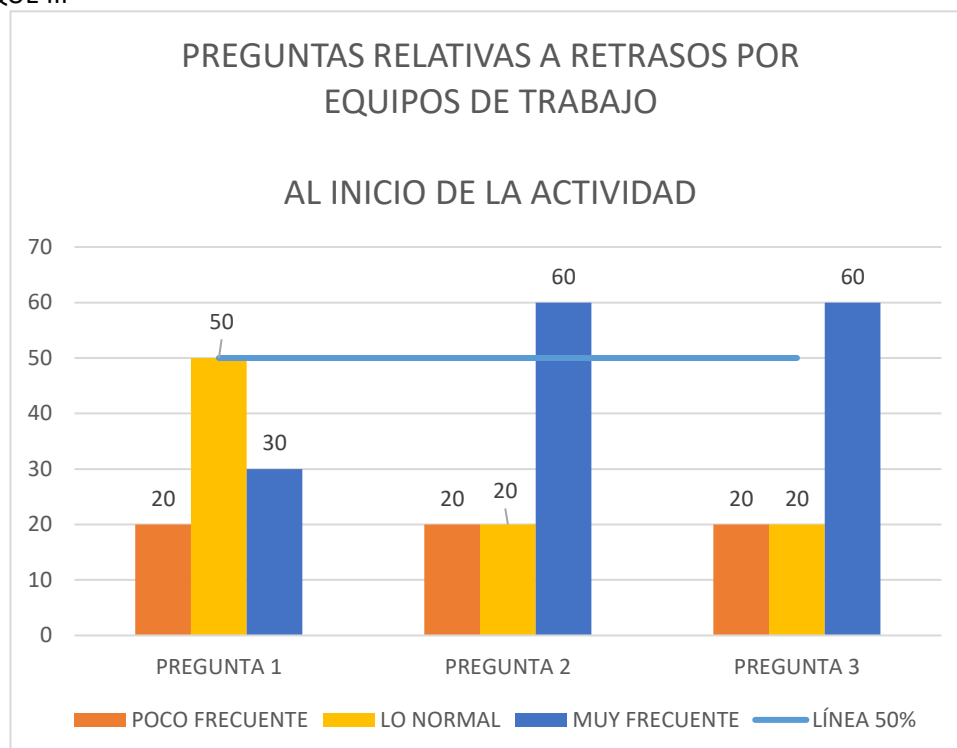


Figura 25: Gráfica bloque III, Análisis general (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis recurrir a subcontratas?
PREGUNTA 3	¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?

Tabla 27: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo al inicio de la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos de la gráfica referente a los retrasos en obra derivados de problemas con equipos de obra muestran la tendencia actual de trabajo que se inclina hacia el recurso de la subcontratación.

Aunque la subcontratación puede ser un recurso muy extendido en la actualidad por sus ventajas y facilidades, también puede producir algunos inconvenientes a tener en cuenta en la obra, ya que con el uso de subcontrataciones se reduce el control sobre la obra y aumenta la dependencia de terceros.

Las causas de los posibles retrasos de la subcontratación en el caso de que existan problemas puede ser la falta de control en obra, el bajo rendimiento del personal contratado, una mayor restricción de las actividades anteriores o incluso una falta de entendimiento o solape a la hora de trabajar con cuadrillas de diferentes oficios.

Las repercusiones de los problemas en obra causante del retraso del proyecto hacen que la subcontratación se reduzca al personal de confianza.

BLOQUE III

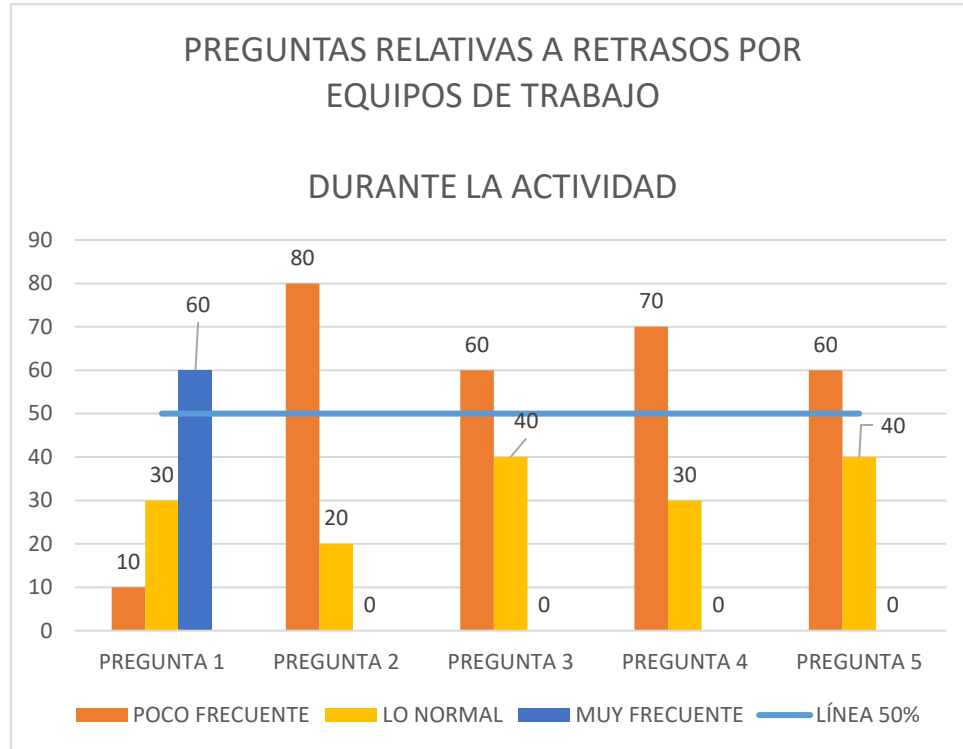


Figura 26: Gráfica bloque III, Análisis general (durante la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?
PREGUNTA 2	¿Suelen producirse accidentes de trabajo?
PREGUNTA 3	¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?
PREGUNTA 4	¿Existen problemas de comunicación entre el personal?
PREGUNTA 5	¿Existen casos de absentismo laboral?

Tabla 28: Preguntas relativas a retrasos por causa equipos de trabajo durante la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

En la gráfica de preguntas referidas a los retrasos en obra motivados por problemas con equipos de obra durante la ejecución de la actividad se refleja una correcta actuación por parte de los componentes de los equipos de trabajo que intervienen en la ejecución de la actividad.

Por otra parte, resulta llamativo el porcentaje de respuestas respecto al absentismo laboral en obra, ocupando un porcentaje del 40% de los encuestados.

Las causas de este problema pueden ser las de falta de control en obra, la dependencia de recursos en obra por parte de alguna cuadrilla, las restricciones de las actividades entre sí o el bajo rendimiento del propio personal.

Las consecuencias de este problema que origina el retraso en el proyecto pueden implicar en gran parte que se originen bajas laborales o accidentes de trabajo.

BLOQUE IV

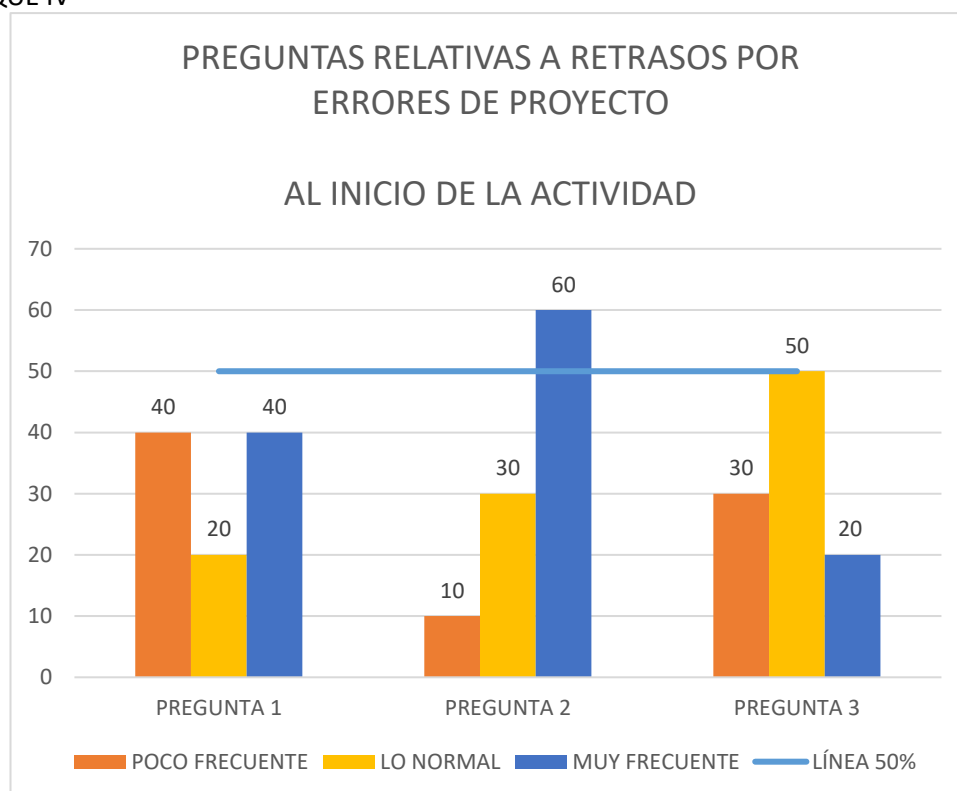


Figura 27: Gráfica bloque IV, Análisis general (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

Tabla 29: Preguntas relativas a retrasos por errores en el proyecto al inicio de la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

En la gráfica referida al bloque de preguntas sobre los retrasos producidos por errores en el proyecto al inicio de la actividad refleja un porcentaje elevado de errores en el proyecto que suelen ser identificados antes de empezar una actividad, un 40% de encuestados así lo reflejan. De la gráfica también resalta la estadística referente a la tardanza del arquitecto o del arquitecto técnico en ofrecer una solución al problema.

Las causas de este problema es la falta de control o de revisión del proyecto en el estudio que hace que afecte directamente al desarrollo de la obra.

Las repercusiones de este problema, dependiendo de la gravedad del error puede incluso originar grandes retrasos en la planificación y programación de la obra, derivando a otros retrasos como interferencias de actividades en obra o grandes tiempos de espera.

BLOQUE IV

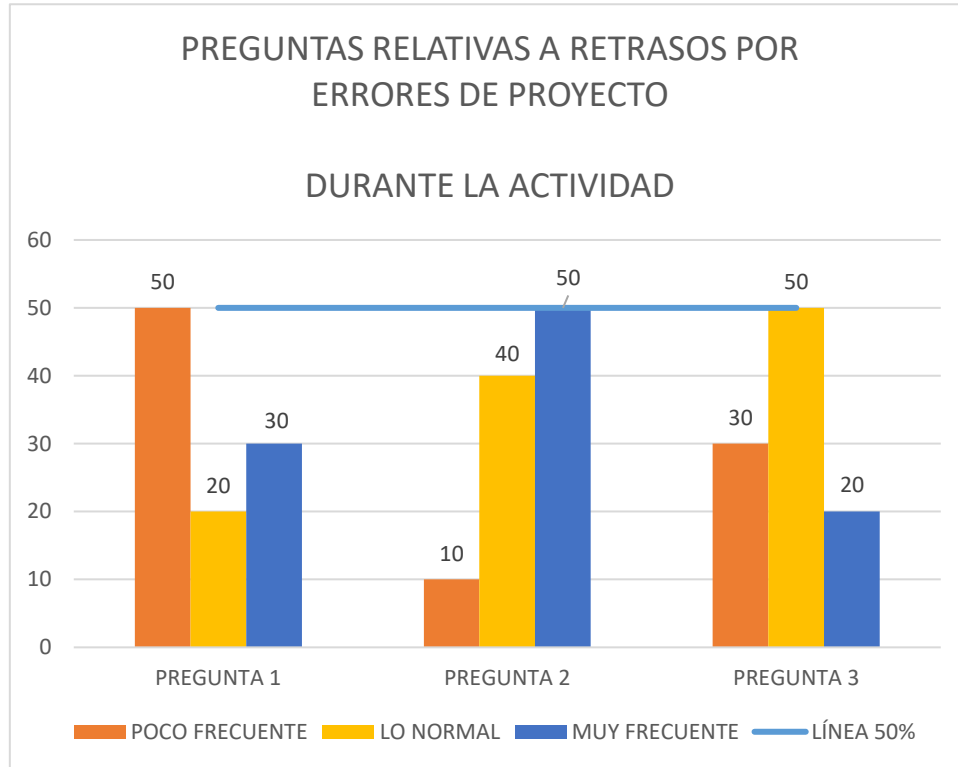


Figura 28: Gráfica bloque IV, Análisis general (durante la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

Tabla 30: Preguntas relativas a retrasos por errores en el proyecto durante la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

En la gráfica referida al bloque de preguntas sobre los retrasos producidos por errores en el proyecto durante la actividad refleja una mejora en la aparición de errores ya que se reduce el porcentaje de los mismos a un 30%. En este caso lo que sigue teniendo un índice alto de respuestas es el retraso del arquitecto o arquitecto técnico en contestar.

Las causas de este problema es la falta de control en obra o de revisión del proyecto actualizado. Las repercusiones de este problema son las mismas que al inicio de la actividad pero se destaca que durante la ejecución de la actividad se producen menos.

BLOQUE V

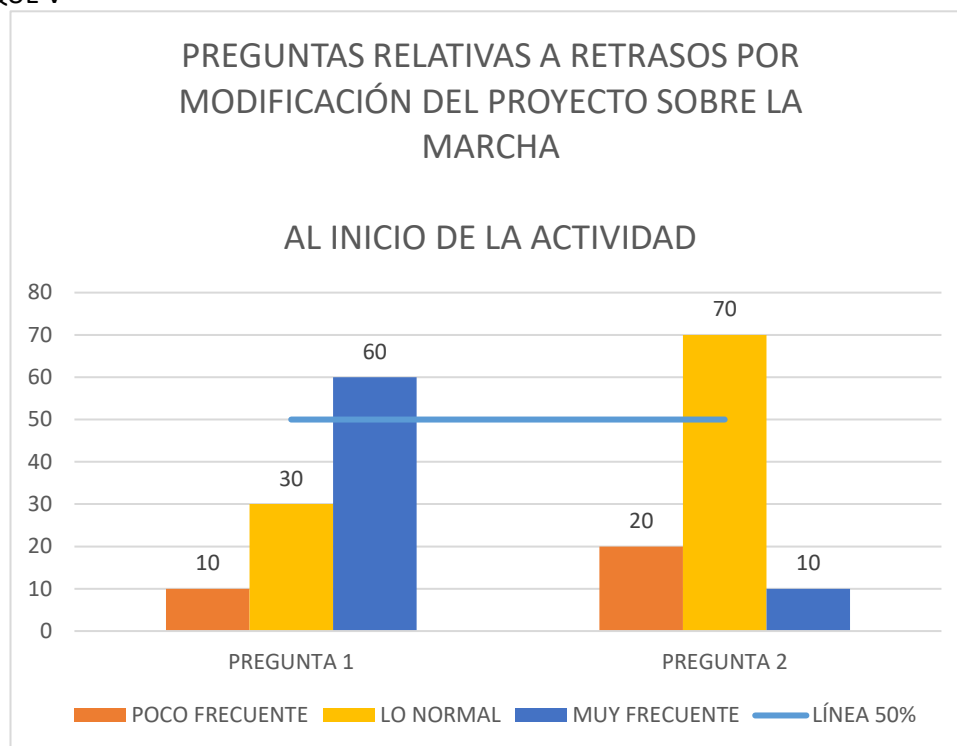


Figura 29: Gráfica bloque V, Análisis general (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 31: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

La gráfica referente a los retrasos relativos a la modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad se caracteriza por unos altos índices de confirmación que revelan un cambio constante del proyecto y de la programación del mismo.

Las causas de estas modificaciones pueden ser múltiples, desde la falta de comunicación entre los encargados de gestionar y realizar el proyecto, las diferentes adversidades o imprevistos que pueden aparecer en obra o incluso el cambio de opinión del promotor.

Las repercusiones en el proyecto hacen que el retraso sea mayor con la tardanza en contestar del arquitecto o arquitecto técnico.

BLOQUE V

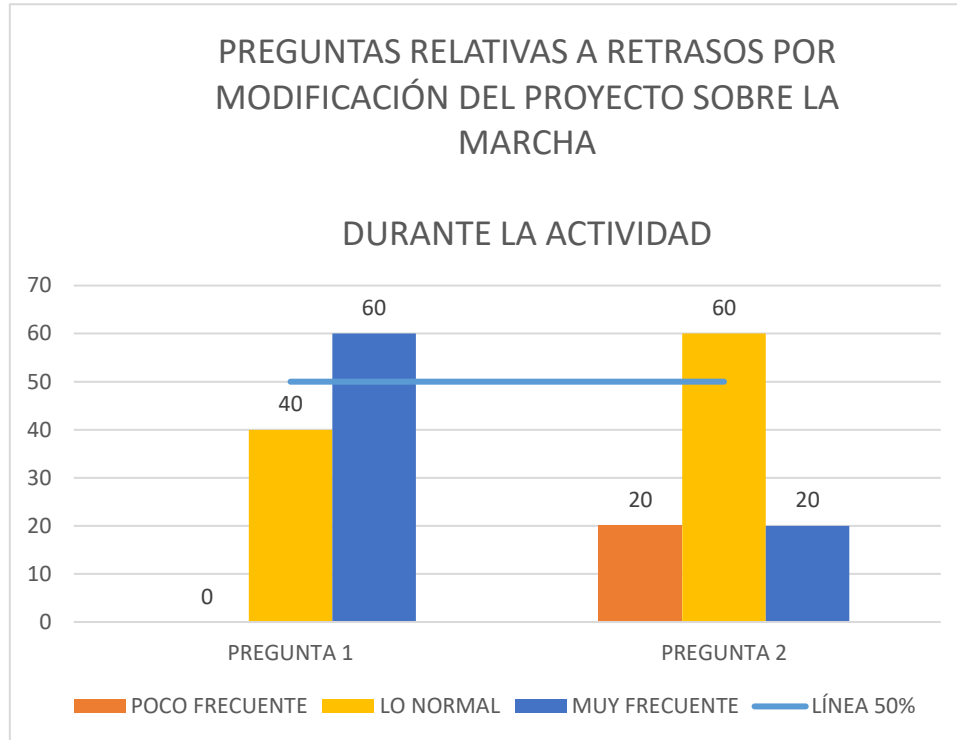


Figura 30: Gráfica bloque V, Análisis general (durante la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 32: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

La gráfica referente a los retrasos relativos a la modificación del proyecto sobre la marcha durante la ejecución de la actividad es muy similar a la gráfica que recoge los datos al inicio de la misma, lo que demuestra que no se corrige o controla del todo este tipo de problemas en obra.

Las causas de estas modificaciones pueden ser la falta de comunicación entre los encargados de gestionar y realizar el proyecto, las diferentes adversidades o imprevistos que pueden aparecer en obra o incluso el cambio de opinión del promotor.

Las repercusiones en el proyecto hacen que el retraso sea mayor con la tardanza en contestar del arquitecto o arquitecto técnico.

BLOQUE VI

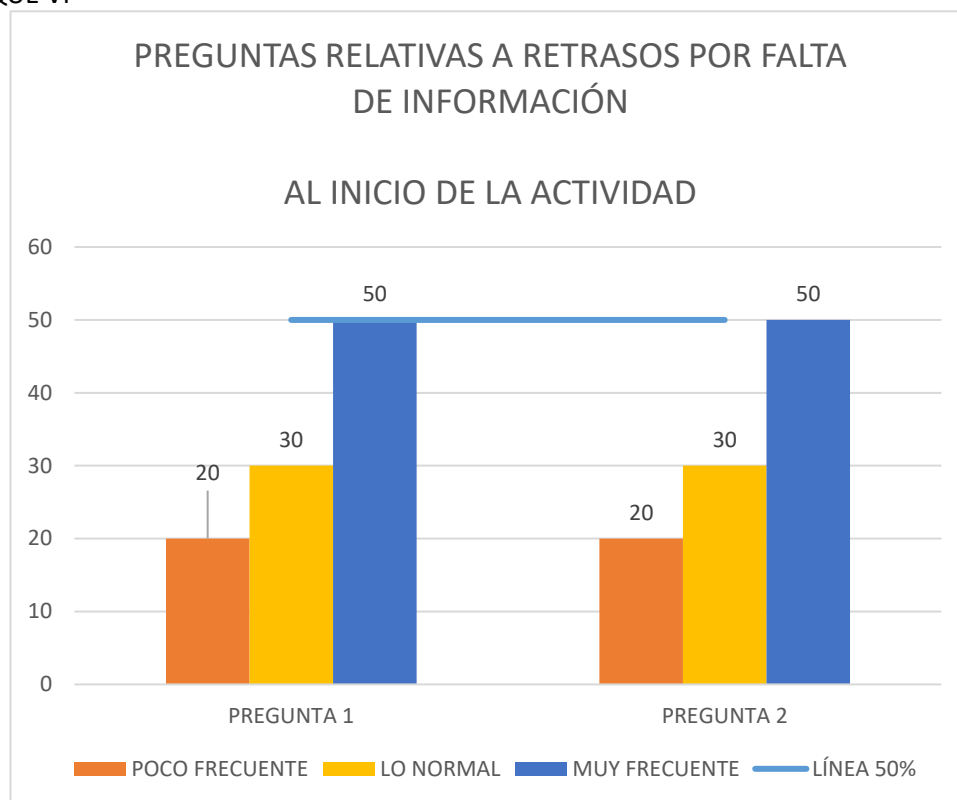


Figura 31: Gráfica bloque VI, Análisis general (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se enter a todo el personal?

Tabla 33: Preguntas relativas a retrasos falta de información al inicio de la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos en obra producidos por la falta de información al inicio de la actividad refleja unos resultados positivos en cuanto a la información actualizada sobre el oficio a desarrollar o a ejecutar. También se puede apreciar que la mayoría de veces todo el personal encargado de realizar la obra trabaja con el material relativo a la información actualizado sobre la actividad.

La importancia de trabajar con el material actualizado puede facilitar la mejor comprensión de los operarios a la hora de desarrollar la actividad, evita posibles trabajos duplicados y puede reducir los tiempos de ejecución de la actividad.

BLOQUE VI

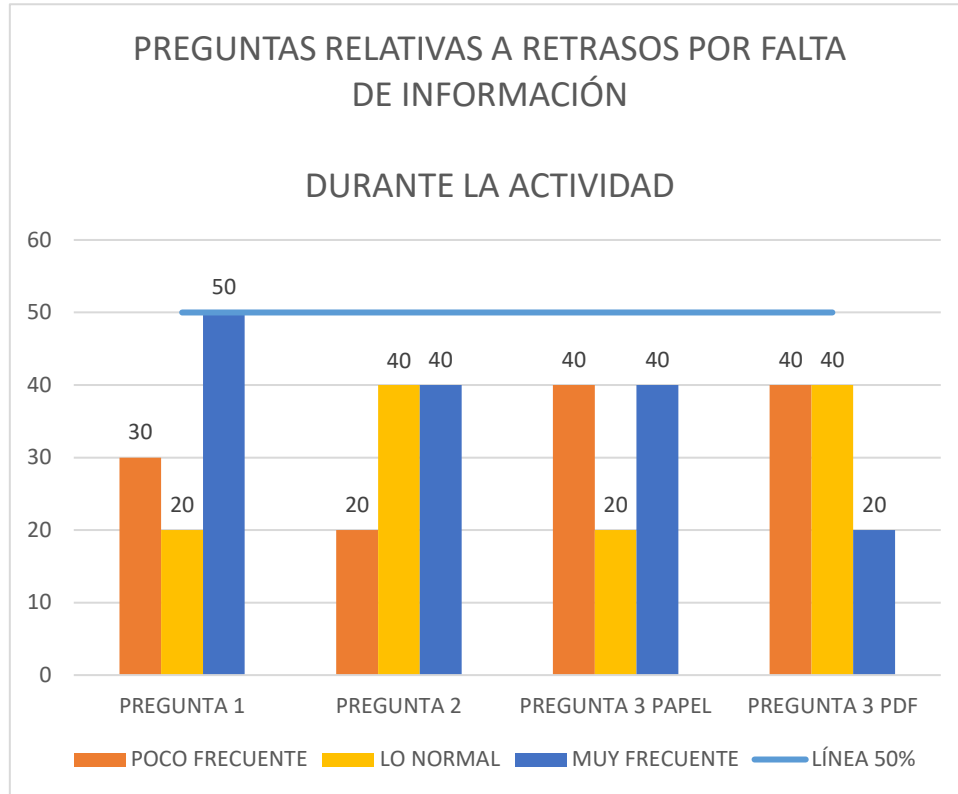


Figura 32: Gráfica bloque VI, Análisis general (durante la actividad). Fuente: Elaboración Propia.

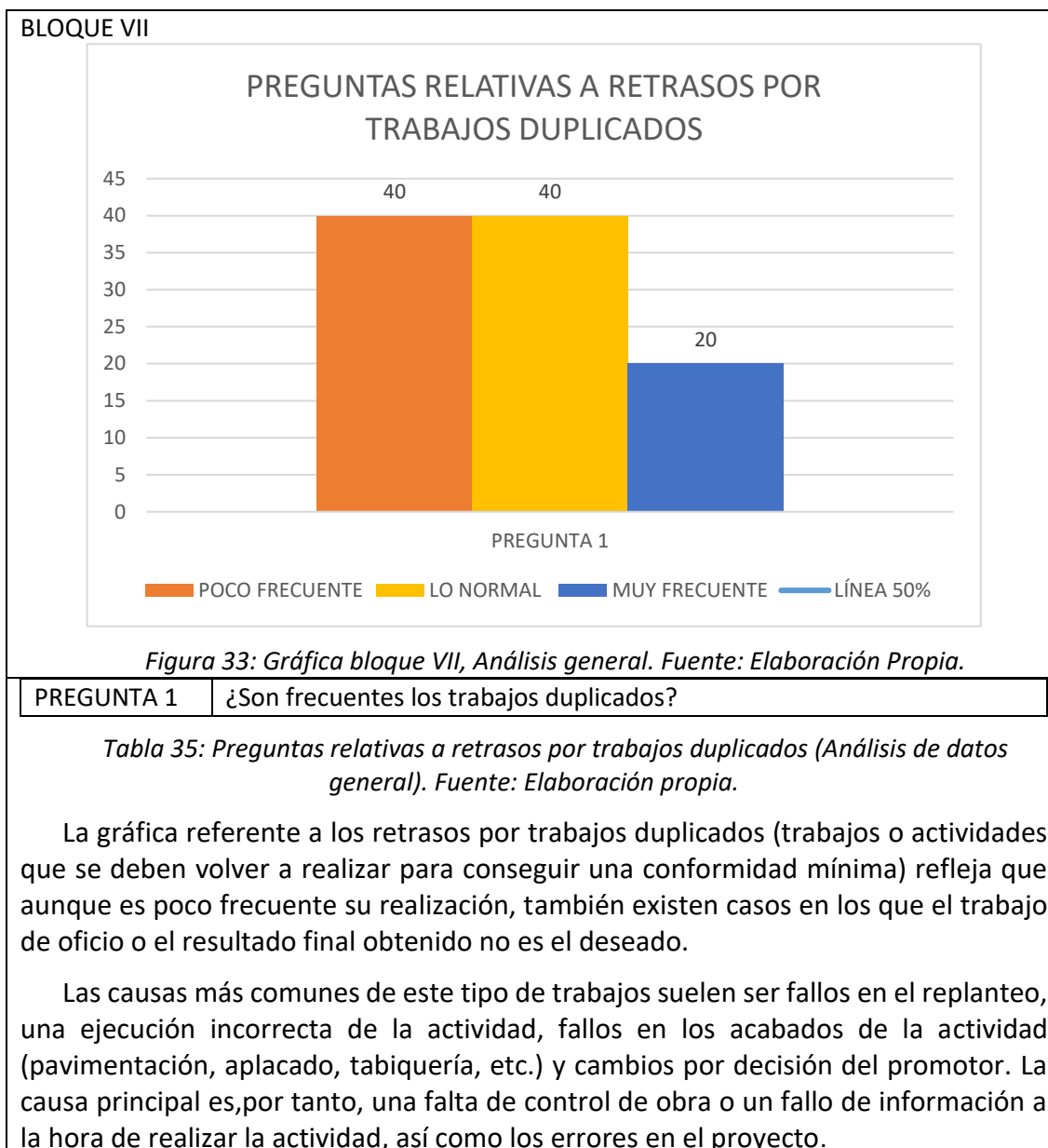
PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?
PREGUNTA 3: PAPEL	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?
PREGUNTA 3: PDF	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?

Tabla 34: Preguntas relativas a retrasos falta de información durante la actividad (Análisis de datos general) Fuente: Elaboración propia

En la segunda gráfica, referente a los retrasos en obra por falta de información durante la ejecución de la actividad se puede apreciar que no siempre se entera todo el personal implicado en la actividad, motivo que puede llegar a provocar algún retraso o algún periodo breve de bajo rendimiento.

También se hace referencia al formato en el que se recibe la información actualizada, ya que con las nuevas tecnologías se puede mantener informado al operario con mayor facilidad.

Los resultados de la encuesta reflejan que aunque el formato papel es el más utilizado, ya que presenta un 40% del total encuestado, también existen operarios que trabajan con información en pdf.



Como resumen de esta parte de la investigación, podemos hacer una recopilación de la frecuencia con la que se originan los retrasos en obra organizado por bloques.

De este modo podemos afirmar que el problema más frecuente relacionado con la entrega de materiales es el de la falta de suministro a tiempo, causado por a su vez por una falta de anticipación.

Respecto a los retrasos más frecuentes en el bloque relativo a las herramientas, la insuficiencia de herramientas para el personal puede originarse por una falta de anticipación o por una falta de organización de la empresa propietaria de las herramientas de trabajo.

Los retrasos por problemas con los equipos de obra suelen ser la obstaculización o interferencia entre diferentes equipos de obra u oficios. La falta de control en obra, el bajo rendimiento del personal o incluso la falta de información puede ocasionar esta situación.

En cuanto a retrasos por errores de proyecto más frecuentes se producen por errores de la dirección facultativa. La falta de comunicación entre el personal o falta de revisión del proyecto puede motivar a la aparición de dichos errores.

Los retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha más frecuentes suele ocurrir por la tardanza en actualizar la información a los operarios, lo que deja en evidencia una falta de mayor comunicación o una comunicación más inmediata de los cambios de proyecto realizados.

Referente a los retrasos por falta de información, se refleja que no suelen ser muy frecuentes los problemas relacionados con este bloque. El personal suele trabajar con los planos actualizados y se suelen enterar todos los operarios encargados de desarrollar la actividad específica.

Los retrasos por trabajos duplicados no suelen ser frecuentes, pero sí que pueden aparecer en obra. La falta de control en obra, los cambios de opinión del promotor o una mala ejecución por parte del personal a cargo de esa tarea suelen ser los causantes.

4.3.2 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento

El desarrollo de este apartado está constituido por los resultados recopilados en una encuesta de satisfacción, realizada a las 10 empresas participantes, en la que se clasifican las razones de no cumplimiento o los retrasos producidos en obra, en unos valores comprendidos entre el 1 y el 10. Siendo la unidad el valor mínimo de esta encuesta y el 10 el valor máximo de la misma.

Las causas de no cumplimiento aparecen clasificadas en 8 grandes grupos en los que se abarcan las diferentes temáticas como: cambios por decisión del promotor; falta de control en obra; mala coordinación de equipos de obra/ interferencias entre diferentes equipos de obra; falta de información; equipos defectuosos; mala planificación; falta de personal/bajo rendimiento del personal de obra; errores en el proyecto.

Los resultados obtenidos de los encuestados aparecen reflejados en la siguiente gráfica:

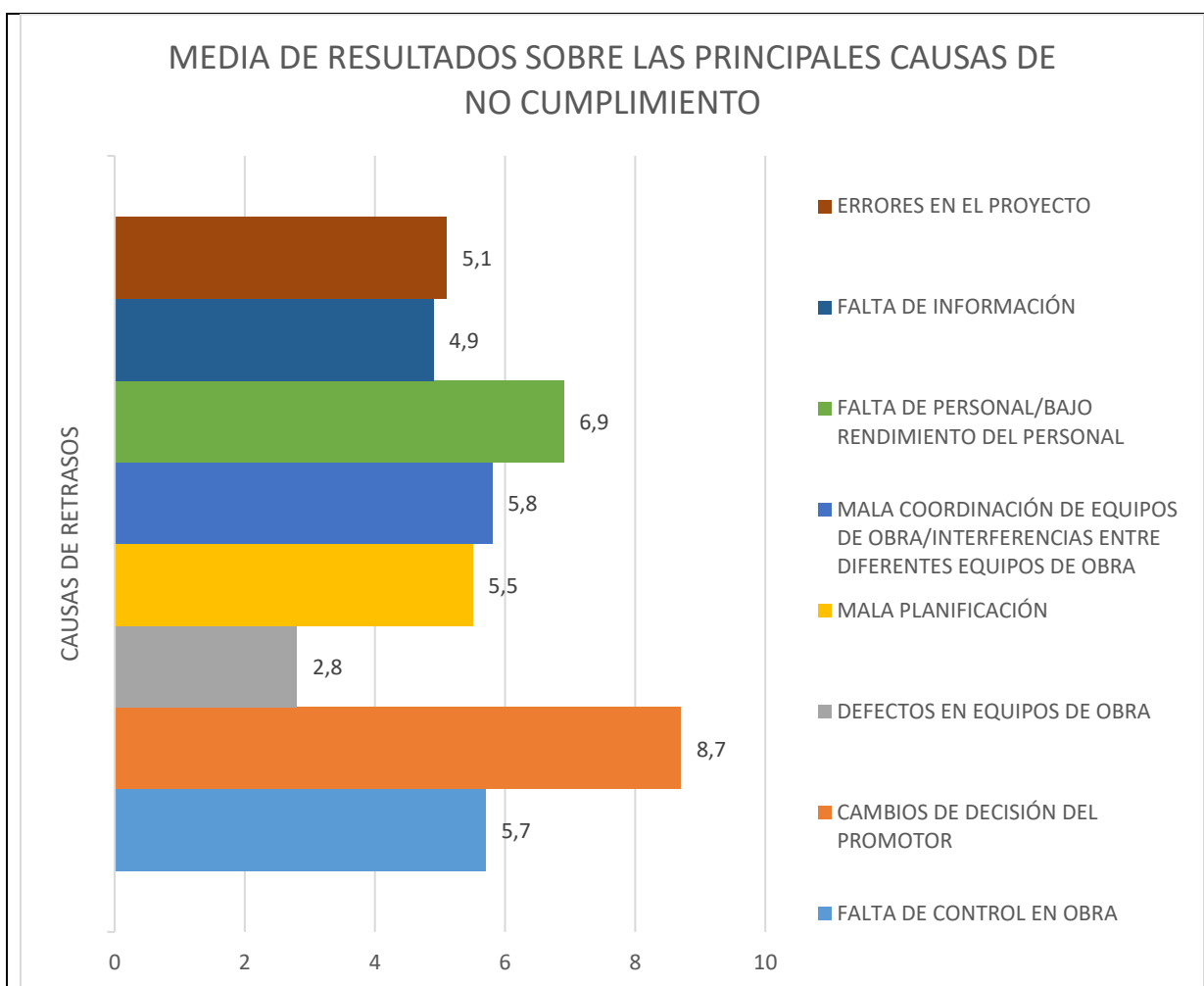


Figura 34: Encuesta de satisfacción, Análisis general. Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica muestra con una gran diferencia respecto a los demás que la causa de no cumplimiento en obra más producido es el motivado por los cambios de decisión del promotor.

Estos cambios al no poder medirse ni controlarse, ya que cada promotor es diferente y resultaría imposible establecer una normalización de dichos cambios, quedarán sólo a modo informativo en este trabajo.

Otro factor a tener en cuenta, son los imprevistos que aparecen en obra que pueden ser de diferente índole y producidos por diferentes variables en cada obra. Este factor también queda excluido del análisis al no poder ser objeto de medición.

Una vez aclarado este apartado, se observa que la causa medible más elevada es la referente al personal contratado para la ejecución de la actividad. La causa de no cumplimiento correspondiente al personal de obra, viene representado en la gráfica con una media del 6.9 sobre 10 y hace referencia al bajo rendimiento en el desarrollo de la actividad de los subcontratas o del personal de obra.

El factor relativo al rendimiento del personal aparece como principal causante del no cumplimiento de los plazos en la planificación. Este factor guarda también gran relación con

la segunda causa de no cumplimiento peor valorada en obra: las interferencias u obstaculizaciones del trabajo de los operarios.

Las interferencias entre diferentes oficios o la mala coordinación de ambos ocupa con una media de 5.8 el segundo lugar en la gráfica. La falta del control en obra es la tercera causa de no cumplimiento según los datos que revela la gráfica. Con una media de 5.7 (sobre 10) se refleja que en más de la mitad de obras existe un control de obra que se debe mejorar para reducir los retrasos.

La mala planificación ocupa con un valor medio de 5.5 sobre 10 la cuarta causa de no cumplimiento en obra. Una mala planificación puede ocasionar grandes retrasos si no se realiza correctamente y no se realiza un control y un seguimiento de la misma.

Los errores en proyecto de obra son la quinta causa más común de no cumplimiento de plazos establecidos. Esta causa adquiere el valor de 5.1 sobre 10 del total de los encuestados. Los errores de proyecto puede ser motivo de gran retraso en obra si no son detectados a tiempo y corregidos con la mayor brevedad posible.

La falta de información en los operarios ocupa el penúltimo lugar en la gráfica, lo que indica que los operarios trabajan con la información y los planos de obra actualizados. Con un 4.9 sobre 10 del total de los encuestados se refleja que no es una de las causa más críticas en los retrasos de obra.

En último lugar, aparecen los defectos en equipos de obra como la causa más irrelevante de la gráfica. Con un valor medio de 2.9 sobre 10 del total de los encuestados se puede apreciar que el estado de las herramientas utilizadas, es el correcto para la ejecución de las actividades u oficios, salvo en algunos casos puntuales.

Como resumen del análisis de datos de este apartado, se pueden destacar dos grandes conceptos a tener en cuenta para un eficiente sistema de gestión de calidad.

Por un lado, resulta llamativo que el gran parte de las razones de no cumplimiento producidas en obra sean causados por una planificación errónea en el proyecto o errores en el proyecto y un insuficiente control en obra.

Por otro lado, la gráfica también revela que a mayor dependencia de diferentes factores que no se pueden controlar como es debido, resulta más probable que se produzcan retrasos en obra. Esta conclusión viene argumentada por los datos reflejados a las causas de bajo rendimiento del personal que, subcontratado o no, puede producir interferencias u obstaculizaciones entre otros oficios de obra, causa también de gran repercusión en los retrasos de obra.

Los conceptos que se pueden estudiar para remediar los retrasos de los datos reflejados en la gráfica y del análisis realizado son por un lado la gran importancia de una

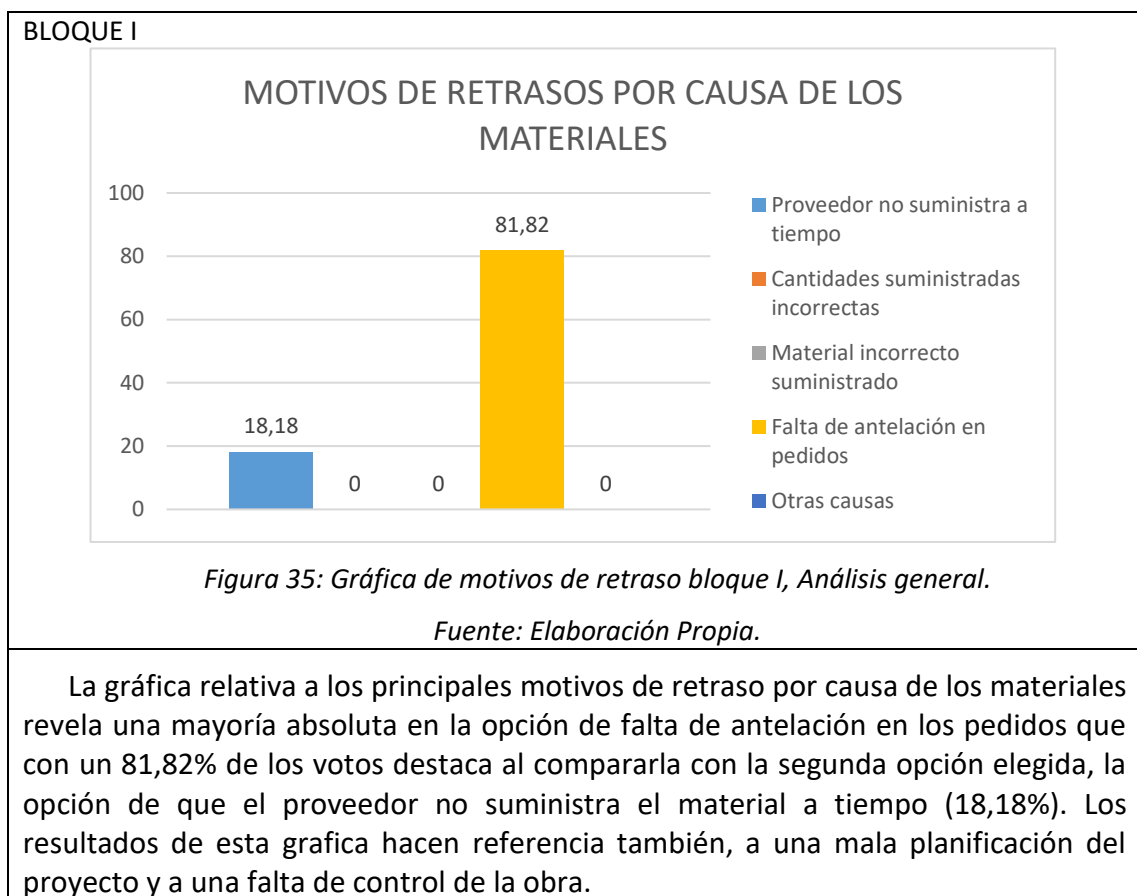
comunicación fluida en entre el personal encargado de realizar el proyecto como el de gestionarlo el proyecto y el de ejecutarlo.

Por otro lado resulta también interesante para asegurar una gestión de calidad del proyecto un control exhaustivo de la obra que asegure los plazos establecidos en la programación de la misma.

4.3.3 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento

El desarrollo de esta parte de la encuesta está formado por una serie de cuestiones clasificadas por bloques también, que ofrece una lista con los principales motivos, de los cuales los encuestados muestran a su criterio los más importantes.

Los bloques en los que se divide, al igual que en la primera encuesta, son siete: el referido al material de obra, el bloque relativo a las herramientas, el bloque relativo a equipos de obra, el referente a errores en proyecto, el referente a las modificaciones del proyecto sobre la marcha, el bloque relativo a falta de información y por último al referente a los trabajos duplicados.



BLOQUE II

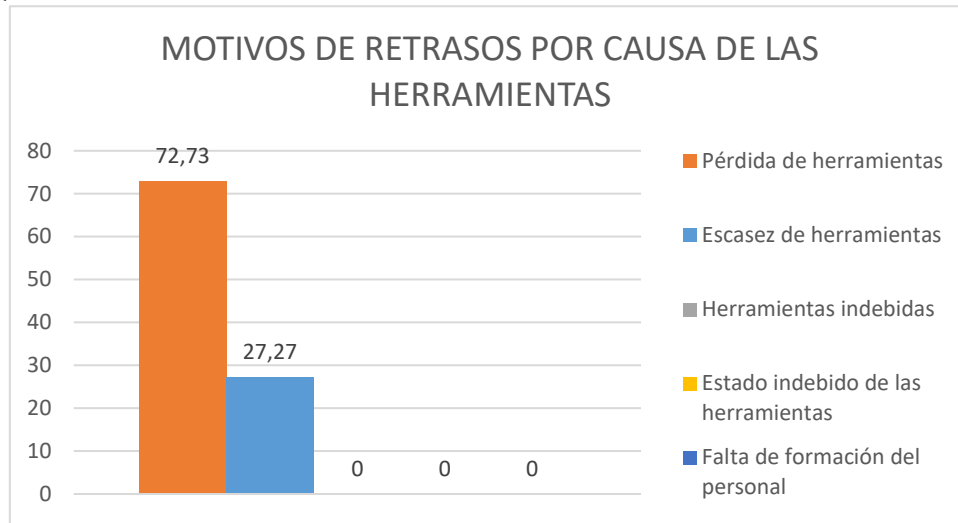


Figura 36: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis general.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los motivos de no cumplimiento referente a los problemas ocasionados por temas de herramientas, muestran como principal motivo de retraso en obra las pérdidas de herramientas que con un 72,73% del total de los encuestados se sitúa como respuesta más seleccionada.

También se ha de considerar la escasez de herramientas en obra por parte del personal de trabajo, ya que con un 27,27% del total de los encuestados se sitúa como segundo motivo de retraso.

Los resultados de la gráfica muestran una falta de control en obra y un bajo rendimiento a su vez del personal encargado de la ejecución de la actividad.

BLOQUE III

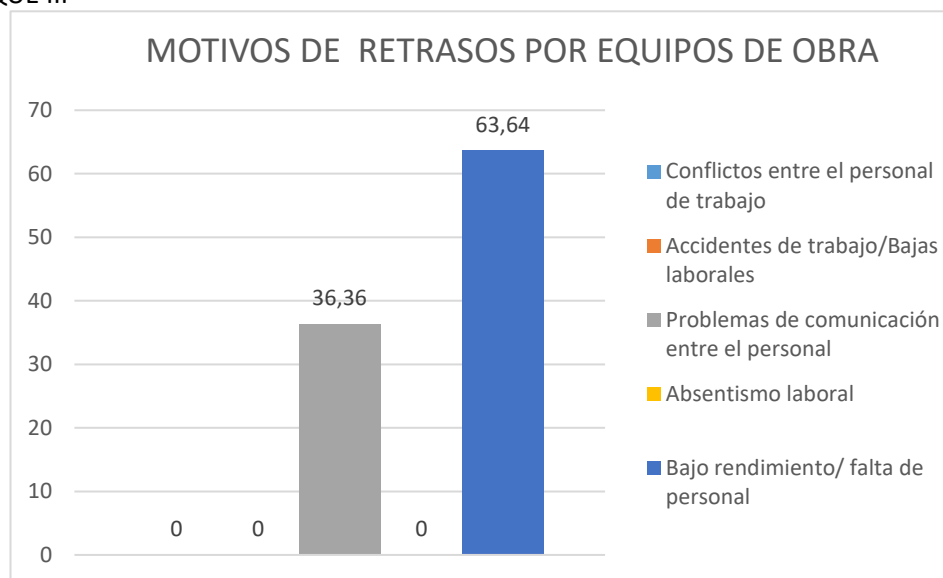


Figura 37: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis general. Fuente: Elaboración Propia.

Los datos reflejados en la gráfica referente a los principales motivos de retraso producidos por los equipos de obra revelan un alto índice de respuesta en lo relativo al bajo rendimiento del personal o a la falta de personal en la ejecución de actividades. Con un 63,64% del total de los encuestados esta opción se sitúa como principal motivo de retraso, quedando los problemas de comunicación o coordinación en segundo lugar con un 36,36% del total de los encuestados.

Los resultados de la gráfica revelan que el bajo rendimiento del personal o la falta del mismo encargado de la ejecución de la actividad vienen a su vez acompañados de una falta de control en obra o de unas posibles interferencias u obstaculizaciones entre oficios en obra.

BLOQUE IV

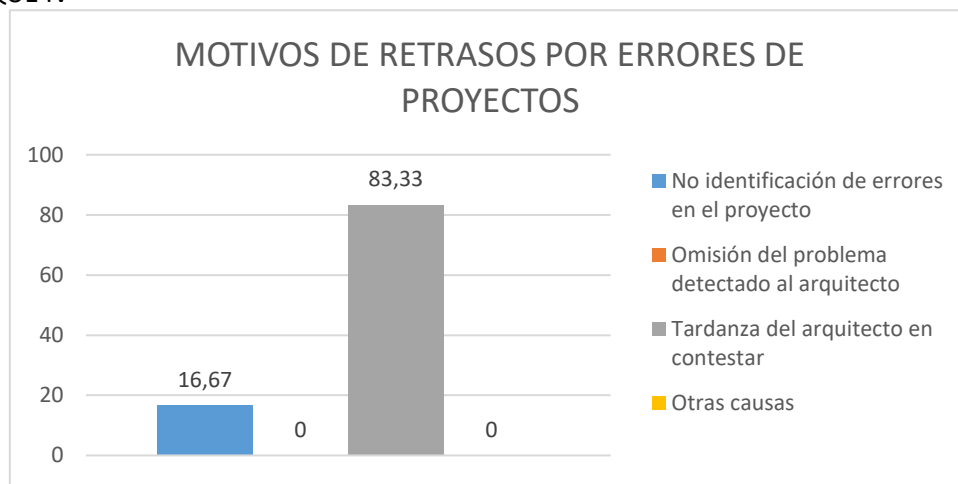


Figura 38: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis general.

Fuente: Elaboración Propia.

El bloque IV de preguntas sobre los motivos de retrasos por errores de proyectos indica que el motivo principal de no cumplimiento con un 83,33% del total de los encuestados es la tardanza del arquitecto en contestar al personal encargado de ejecutar y gestionar la obra. Como segunda opción, con un porcentaje mucho más reducido, 16,67%, se encuentra la no identificación de los errores en el proyecto, motivo también a tener en cuenta por su importancia y su repercusión. Los datos obtenidos de la gráfica hacen referencia también a los posibles errores en la planificación del proyecto y la falta de comunicación entre el personal encargado de su ejecución.

BLOQUE V

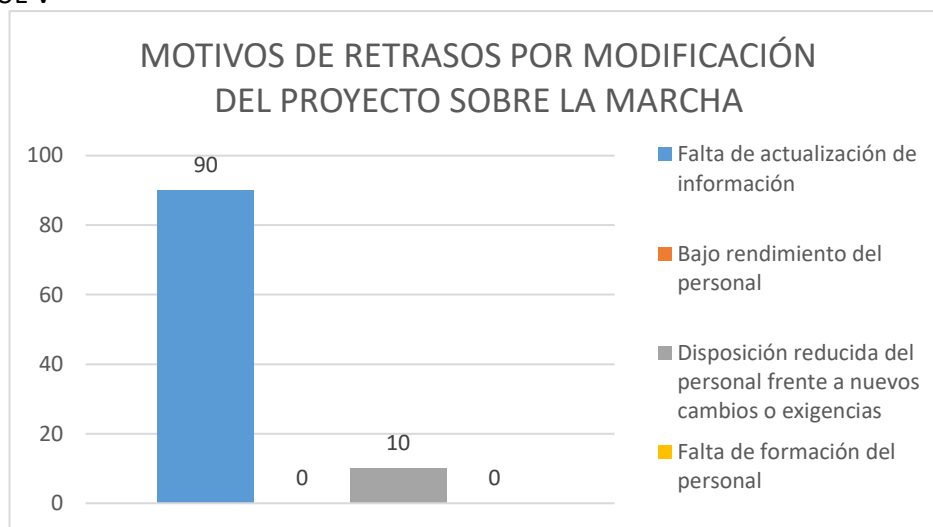


Figura 39: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis general.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica del bloque V referente a los principales motivos de retraso por la modificación del proyecto sobre la marcha refleja un gran rotundidad en sus porcentajes, que el principal motivo de no cumplimiento es el de la falta de actualización de la información (90% de los encuestados). Por otra parte, el segundo motivo de no cumplimiento es el de la reducida disposición del personal frente a nuevos cambios o exigencias.

BLOQUE VI

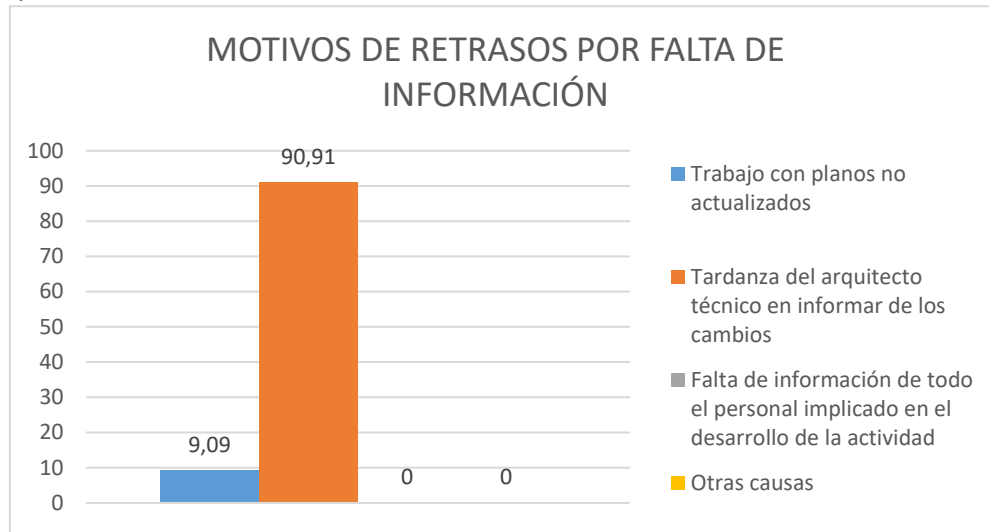


Figura 40: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis general.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica de los principales motivos de retraso por falta de información muestra un motivo ya antes identificado en la fase de errores en proyecto. La tardanza del arquitecto o arquitecto técnico en informar de los cambios vuelve a aparecer como principal motivo de retraso con un 90,91% de los encuestados. El segundo motivo de retraso en obra es con un 9,09% el trabajo con los planos sin actualizar.

Los datos que revela la gráfica, su pueden relacionar con la falta de comunicación entre el personal y la falta de control en obra.

BLOQUE VII

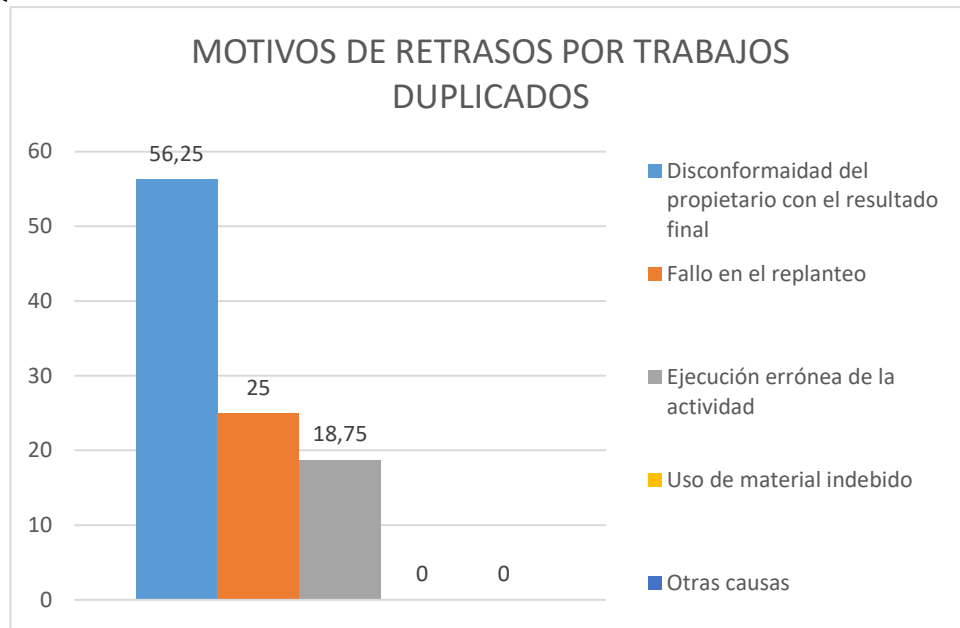


Figura 41: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis general.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica del bloque VII, referente a los principales motivos de los retrasos por trabajos duplicados muestra una mayor variedad en la elección de los mismos.

En primer lugar, con un 56,25% del total, aparece la disconformidad del propietario o del promotor como el principal motivo de no cumplimiento referente a este bloque.

En segunda posición, aparece con un 25% de los encuestados, el fallo en el replanteo como motivo de retraso por trabajo duplicado.

En último lugar, con un 18,75%, se refleja la mala ejecución de la tarea en obra como el tercer motivo más importante en los retrasos relativos a la duplicidad de las actividades.

Los datos que se reflejan en la gráfica se pueden relacionar con los errores en proyecto, con el bajo rendimiento de los operarios y con una falta de control en obra.

4.3.4 Tabla resumen análisis general

Para finalizar el análisis general de los datos obtenidos en las encuestas, se ha realizado una tabla a modo de resumen que esquematice de forma más visual la recopilación de datos y conclusiones.

La tabla se muestra ordenada según las principales razones de no cumplimiento, está dividida en dos columnas que muestra por un lado los problemas de esas razones de no cumplimiento y por otro lado los motivos de los mismos.

PROBLEMAS	MOTIVOS
BAJO RENDIMIENTO DEL PERSONAL	-Falta de control en obra.
	-Falta de comunicación/coordinación.
MALA COORDINACIÓN O INTERFERENCIAS DE LOS EQUIPOS DE OBRA ENTRE SÍ	-Mala planificación del proyecto.
	-Falta de control en obra.
	-Falta de comunicación o entendimiento entre operarios.
	-Falta de organización de operarios.
FALTA DE CONTROL EN OBRA	-Falta de comunicación entre el personal.
	-Falta de organización.
	-Falta de anticipación de posibles problemas.
MALA PLANIFICACIÓN	-Falta de comunicación entre encargados de realizar la planificación.
	-Falta de revisión o de control de posibles errores cometidos.
	-Falta de anticipación ante los problemas que pueden surgir y son evitables.
ERRORES EN EL PROYECTO	-Falta de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa y operarios.
	-Falta de control en obra.
	-Falta de revisión de proyectos.
FALTA DE INFORMACIÓN	-Necesidad de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa, el jefe de obra y los operarios.
	-Falta de organización.
	-Falta de control en obra.
EQUIPOS DEFECTUOSOS	-Falta de organización por parte de la empresa responsable del material/herramienta.
	-Falta de control por parte de los encargados del material/herramienta.
	-Falta de anticipación por parte de la empresa encargada del material/herramienta.

Tabla 36: Relación Problemas-Motivos. Fuente: Elaboración propia.

4.4 Análisis de datos específico

La necesidad de realizar un análisis de datos específico surge de la idea de identificar una serie de atribuciones a cada uno de los tres grupos en los que se puede clasificar la tipología de empresas según el personal entrevistado.

De esta manera, dispondremos pues de unos resultados para las empresas cuyos entrevistados se dediquen a la arquitectura o la elaboración del proyecto de obra, las empresas en los que los entrevistados se dedique a la jefatura de obra o del desarrollo del proyecto en obra y por último, aquellas empresas a los que los entrevistados se dediquen a la ejecución de las actividades o trabajos de oficio.

El análisis de datos específico estará formado por las mismas partes de las encuestas analizadas en el anterior apartado (4.1 Análisis de datos general). Pretende mostrar los problemas específicos de cada grupo analizado y la responsabilidad a la que se enfrentan asimilando cada grupo la parte de la culpa correspondiente en cada tipo de problema que se analiza.

4.4.1 Encuesta referente a los retrasos más frecuentes (grupo arquitectura)

BLOQUE I

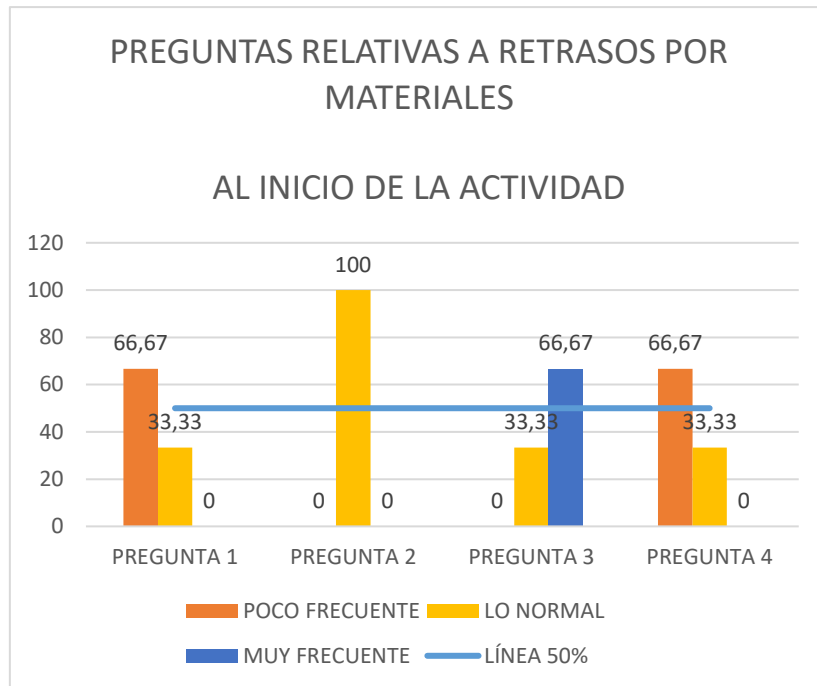


Figura 42: Gráfica bloque I, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 37: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la encuesta relativa a los retrasos por causa de los pedidos de materiales a los distribuidores al inicio de la actividad, se muestra una clara unanimidad en la frecuencia en la que se producen los retrasos debidos a la entrega del material por parte del proveedor en períodos fuera de lo previsto.

La causa de los retrasos suelen aparecer por falta de previsión o falta de anticipación a la hora de solicitar el suministro de material, ligado a su vez a una falta de control en obra.

La repercusión del problema en obra puede generar retrasos al comienzo de la ejecución de la actividad y en la programación establecida en la planificación, provocando a su vez solapes en la interactuación de diferentes oficios en obra y periodos no productivos en obra.

BLOQUE I

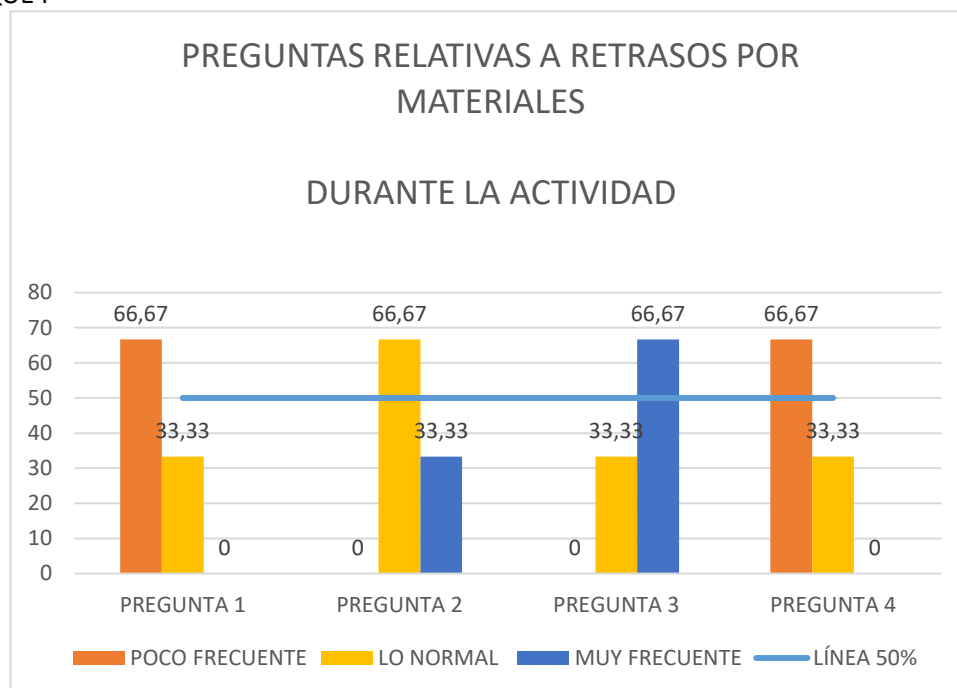


Figura 43: Gráfica bloque I, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 38: Preguntas relativas a retrasos por materiales durante de la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica relativa a los retrasos por causas de los pedidos de materiales de obra durante la ejecución de la actividad se puede apreciar una leve mejora del suministro a tiempo de materiales por parte del proveedor y una reducción de retrasos en obra durante la ejecución de la actividad.

La causa de esta mejora frente a los posibles problemas referentes a la distribución del material puede ser a mayor involucración del personal encargado de la ejecución o revisión de la actividad.

Las repercusiones en el proyecto de los resultados facilitan el desarrollo y el cumplimiento del mismo una vez se han eliminado los retrasos en la ejecución de las tareas.

BLOQUE II

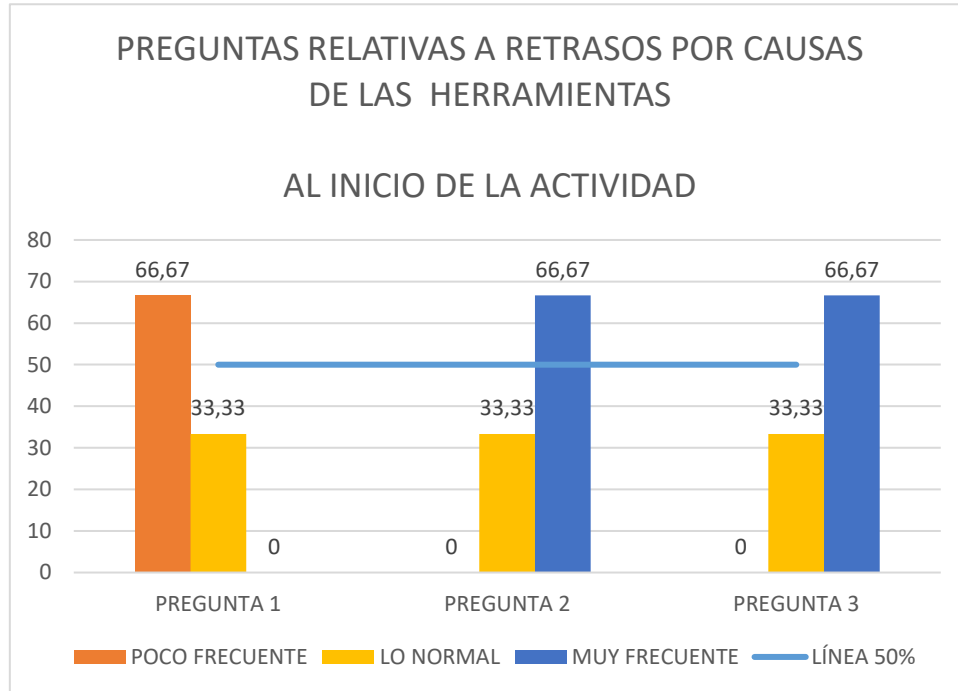


Figura 44: Gráfica bloque II, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 39: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica relativa a los retrasos relacionados con las herramientas de trabajo al inicio de la actividad, se puede apreciar que existen pocos casos de retrasos relacionados con las pérdidas de herramientas al inicio de la actividad y que existe un número adecuado de herramientas para el desarrollo de la actividad. También se aprecia en la gráfica que existen más del 50% de los casos en los que varias cuadrillas necesitan de una misma herramienta.

Las causas del problema respecto a las herramientas compartidas al inicio de la actividad pueden ser motivadas por una falta de organización del personal contratado para la ejecución de la actividad o de la empresa contratista que utiliza material propio.

La repercusión del problema en obra puede originar situaciones prolongadas de dependencia de finalización de actividades de oficio o situación de restricciones de actividades hasta que finalice la actividad que restringe a las posteriores así como situaciones de absentismo o de poca productividad laboral.

BLOQUE II

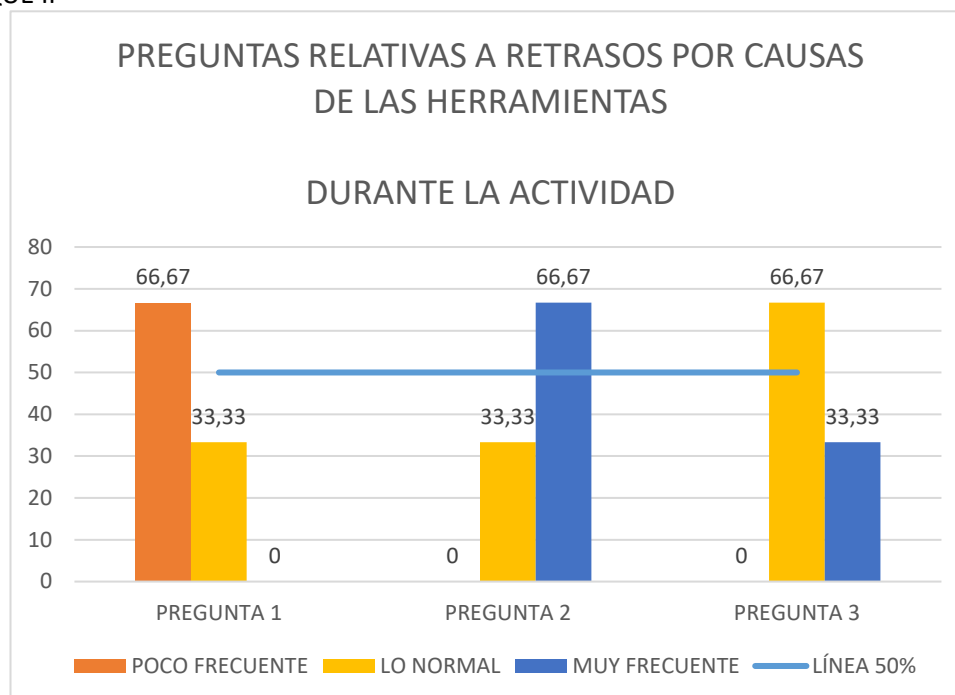


Figura 45: Gráfica bloque II, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 40: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas durante la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

Los datos reflejados en la gráfica referente a los retrasos en obra relacionados con las herramientas durante el desarrollo de la actividad muestran una mejora de los posibles motivos de retraso en obra. Por un lado, se mantienen las mismas estadísticas para las dos primeras preguntas que al inicio de la actividad. Por otro lado, las estadísticas reducen la frecuencia en la que varias cuadrillas comparten o necesitan utilizar el mismo recurso.

Las causas de la mejora de problemas puede ser una mejora en la organización de las empresas que encargadas de la ejecución de la actividad o de la empresa encargada de la dirección de obra.

La repercusión en obra de esta mejora implica una mayor independencia a la hora de ejecutar cada cuadrilla su oficio y por tanto se reduce el riesgo de provocar retrasos motivados por los útiles de trabajo.

BLOQUE III

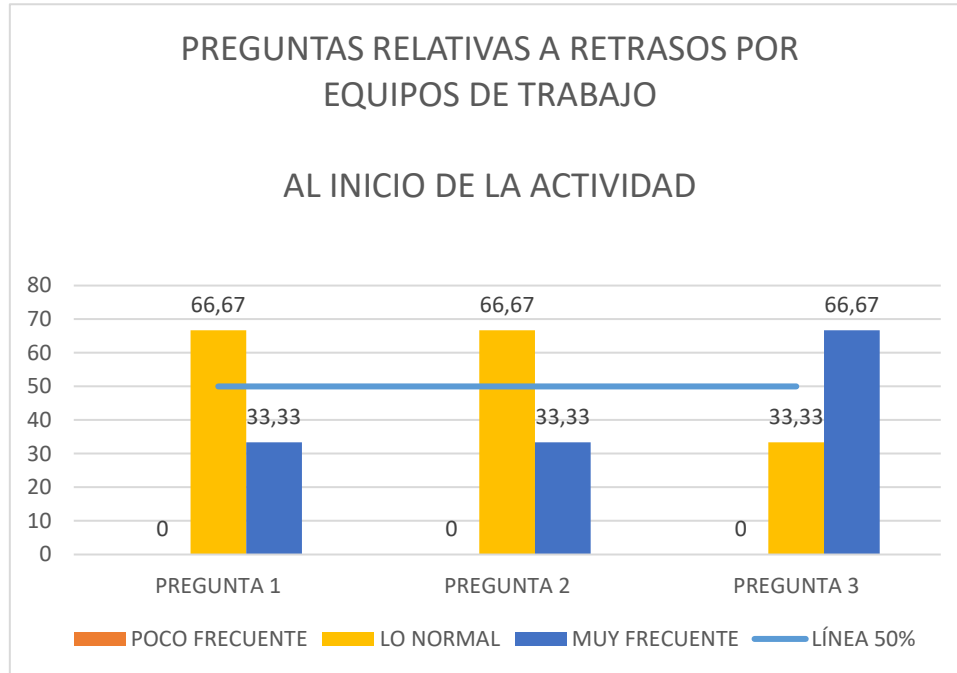


Figura 46: Gráfica bloque III, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis recurrir a subcontratas?
PREGUNTA 3	¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?

Tabla 41: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos de la gráfica referente a los retrasos en obra derivados de problemas con equipos de obra muestran la tendencia actual de trabajo que se inclina hacia el recurso de la subcontratación.

Aunque la subcontratación puede ser un recurso muy extendido en la actualidad por sus ventajas y facilidades, también puede producir algunos inconvenientes a tener en cuenta en la obra, ya que con el uso de subcontrataciones se reduce el control sobre la obra y aumenta la dependencia de terceros.

En este caso, las interferencias entre diferentes oficios de subcontratas se muestra como uno de los principales retrasos en obra más frecuentes.

Las causas de los posibles retrasos de la subcontratación en el caso de que existan problemas puede ser la falta de control en obra, el bajo rendimiento del personal contratado, una mayor restricción de las actividades anteriores o incluso una falta de entendimiento o solape a la hora de trabajar con cuadrillas de diferentes oficios.

BLOQUE III

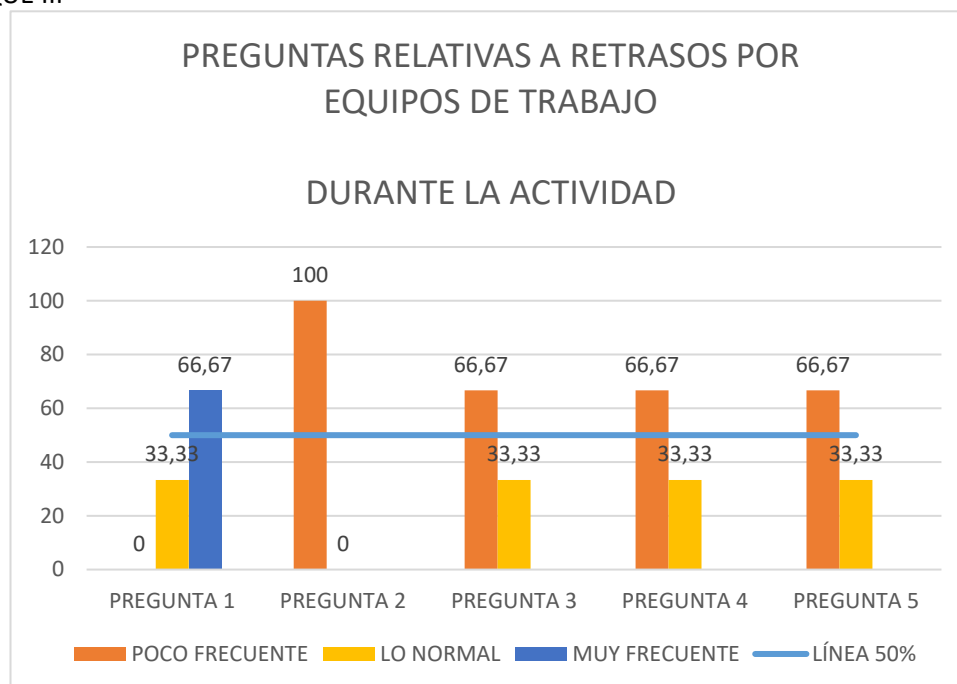


Figura 47: Gráfica bloque III, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?
PREGUNTA 2	¿Suelen producirse accidentes de trabajo?
PREGUNTA 3	¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?
PREGUNTA 4	¿Existen problemas de comunicación entre el personal?
PREGUNTA 5	¿Existen casos de absentismo laboral?

Tabla 42: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo durante la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica de preguntas referidas a los retrasos en obra motivados por problemas con equipos de obra durante la ejecución de la actividad se refleja un elevado número de obstaculizaciones entre el personal de trabajo.

Las causas de este problema pueden ser las de falta de control en obra, la dependencia de recursos en obra por parte de alguna cuadrilla, las restricciones de las actividades entre sí o el bajo rendimiento del propio personal.

Las consecuencias de este problema que origina el retraso en el proyecto pueden implicar en gran parte que se originen bajas laborales o accidentes de trabajo.

BLOQUE IV

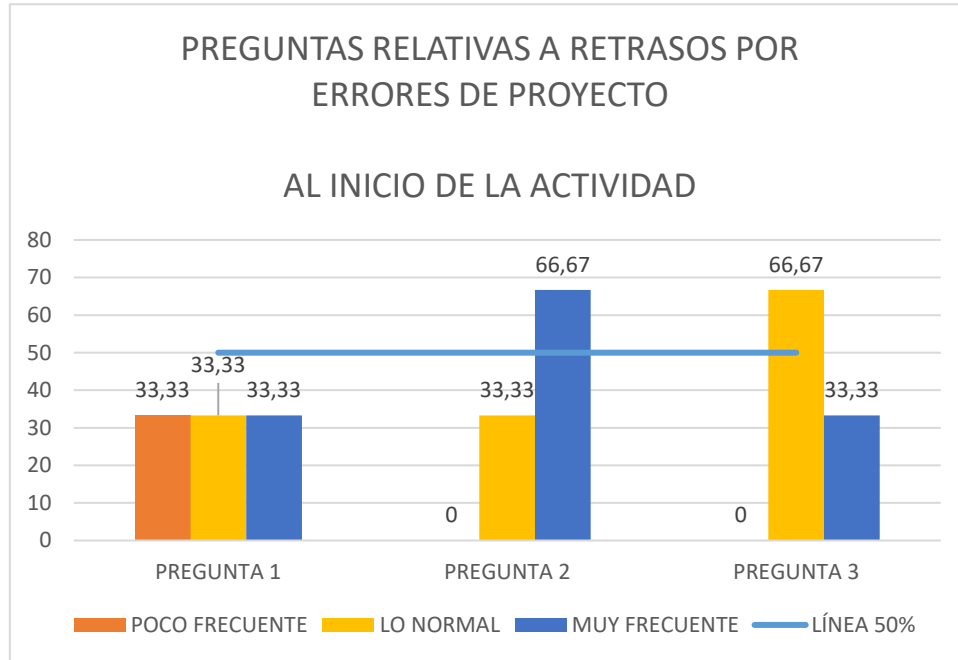


Figura 48: Gráfica bloque IV, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

Tabla 43: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica de preguntas relativas a los retrasos relacionados con los errores de proyecto detectados al inicio de la actividad, se puede apreciar una gráfica muy ajustada en la primera pregunta.

Este tipo de problema es debido a la falta de comunicación y de revisión del proyecto entre el personal encargado de diseñarlo y también de ejecutarlo.

Dependiendo de la gravedad del error, el retraso de las actividades en obra puede ser mayor o menor y obligaría a reestructurar la planificación si es debido.

BLOQUE IV

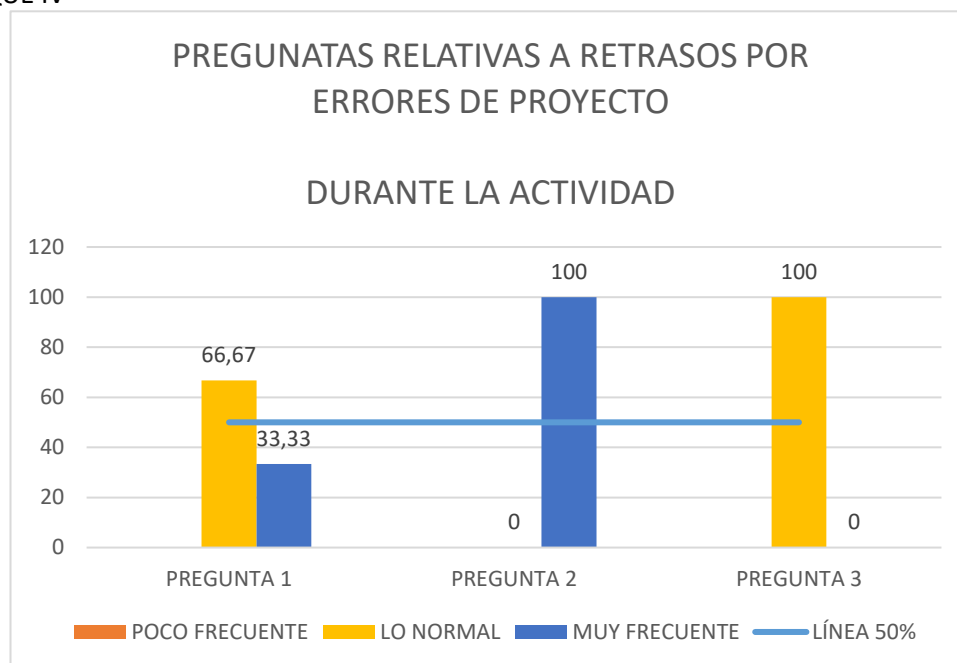


Figura 49: Gráfica bloque IV, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

Tabla 44: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto durante la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica de preguntas relativas a los retrasos relacionados con los errores de proyecto detectados durante el desarrollo de la actividad, se puede apreciar una mejora de porcentajes en la segunda cuestión, con un 100% de resultados sobre los encuestados. Destacar también, el aumento del porcentajes en la primera pregunta, en la que se reducen los niveles menos frecuentes y la tercera cuestión, que al igual que la segunda, recibe la totalidad de los votos al estado medio de frecuencia.

La gráfica revela a su vez, que se siguen produciendo detecciones de problemas durante la ejecución de la actividad, pero parece que el tiempo de reacción del arquitecto se reduce

La falta de comunicación y de revisión del proyecto entre el personal encargado de diseñarlo y de ejecutarlo resulta clave a la hora de evitar los posibles problemas.

BLOQUE V

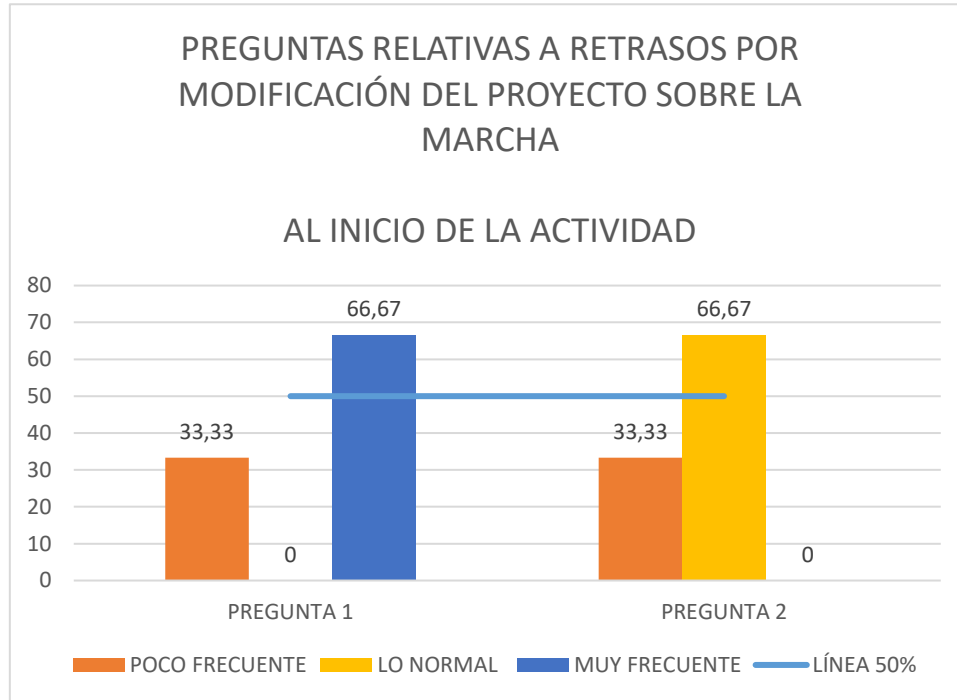


Figura 50: Gráfica bloque V, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 45: Preguntas relativas a retrasos por modificaciones del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica relativa a retrasos relacionados con la modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad, se puede apreciar una clara diferencia entre las respuestas emitidas en la primera pregunta, ya que un 66,67% lo considera muy frecuente y el resto poco frecuente.

Respecto a la segunda cuestión el 33,33% de los encuestados ha declinado como poco frecuente la facilitación de la nueva información y los planos de forma rápida, considerando el resto, el tiempo que tardan en facilitar la información como una espera dentro de lo normal. El problema que revela la gráfica es el de los cambios a los que se somete el proyecto inicial y la tardanza de la organización facultativa en contestar o ofrecer la información necesaria para corregir el problema.

Las causas de estas modificaciones pueden ser múltiples, desde la falta de comunicación entre los encargados de gestionar y realizar el proyecto, las diferentes adversidades o imprevistos que pueden aparecer en obra o incluso el cambio de opinión del promotor.

Las repercusiones en el proyecto hacen que el retraso sea mayor con la tardanza en contestar del arquitecto o arquitecto técnico.

BLOQUE V

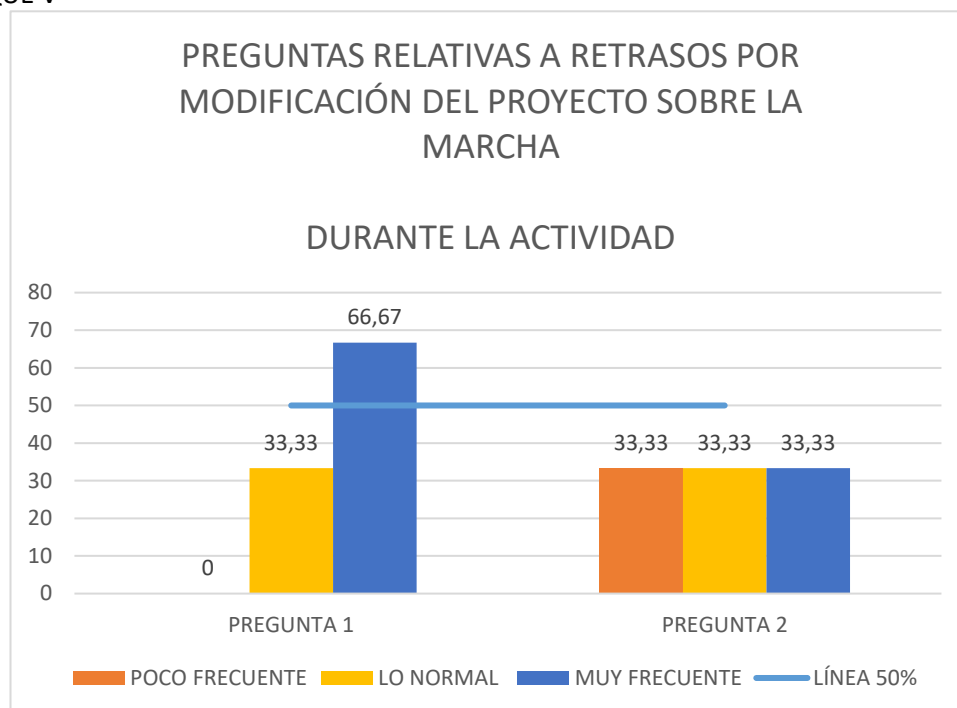


Figura 51: Gráfica bloque V, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 46: Preguntas relativas a retrasos por modificaciones del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Grupo Arquitectura). Fuente: Elaboración propia.

La gráfica relativa a los retrasos relacionados con los cambios del proyecto sobre la marcha una vez comenzada la ejecución de la actividad, muestra con un aumento de la frecuencia de los mismo una vez comenzada la ejecución de la actividad, 66,67% de los encuestados lo consideran como muy frecuente y el resto como lo normal. Respecto a la segunda cuestión, se puede apreciar un reparto equitativo de los porcentajes en las 3 opciones, lo cual debería corregirse para evitar un retraso en obra prolongado.

Las causas de las modificaciones pueden ser múltiples, como ya se ha comentado en la gráfica anterior, pero resulta primordial que frente los posibles cambios, se entere todo el personal implicado, con la mayor brevedad de tiempo posible. La falta de comunicación entre el personal puede agravar los retrasos en obra.

BLOQUE VI

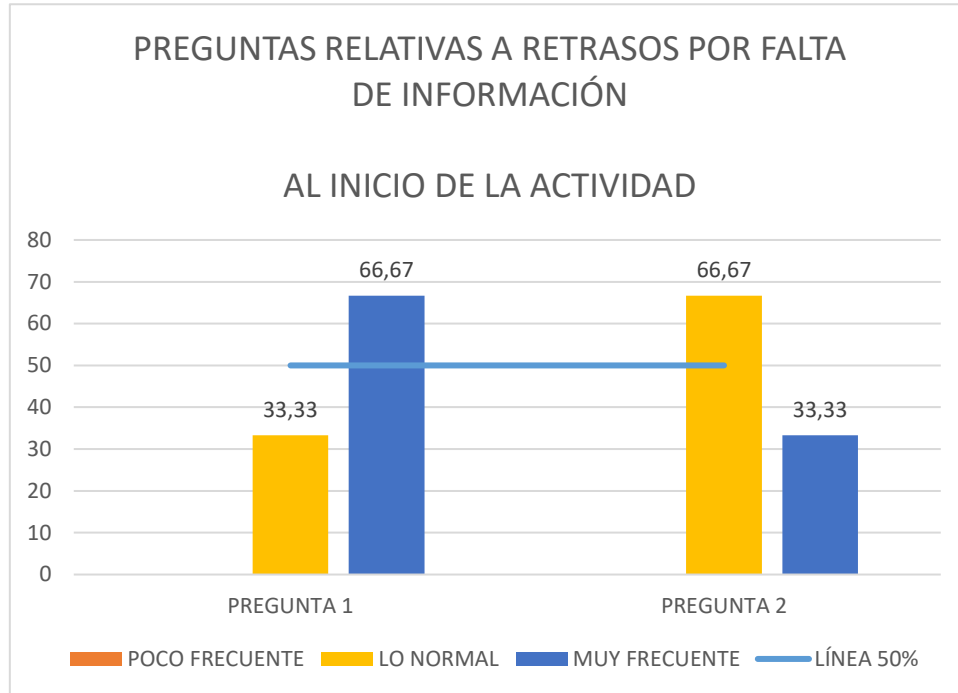


Figura 52: Gráfica bloque VI, Análisis grupo arquitectura (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?

Tabla 47: Preguntas relativas a retrasos por falta de información al inicio de la actividad (Grupo Arquitectura) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos en obra producidos por la falta de información al inicio de la actividad refleja unos resultados positivos en cuanto a la información actualizada sobre el oficio a desarrollar o a ejecutar. También se puede apreciar que la mayoría de veces todo el personal encargado de realizar la obra trabaja con el material relativo a la información actualizado sobre la actividad.

La importancia de trabajar con el material actualizado puede facilitar la mejor comprensión de los operarios a la hora de desarrollar la actividad, evita posibles trabajos duplicados y puede reducir los tiempos de ejecución de la actividad.

BLOQUE VI

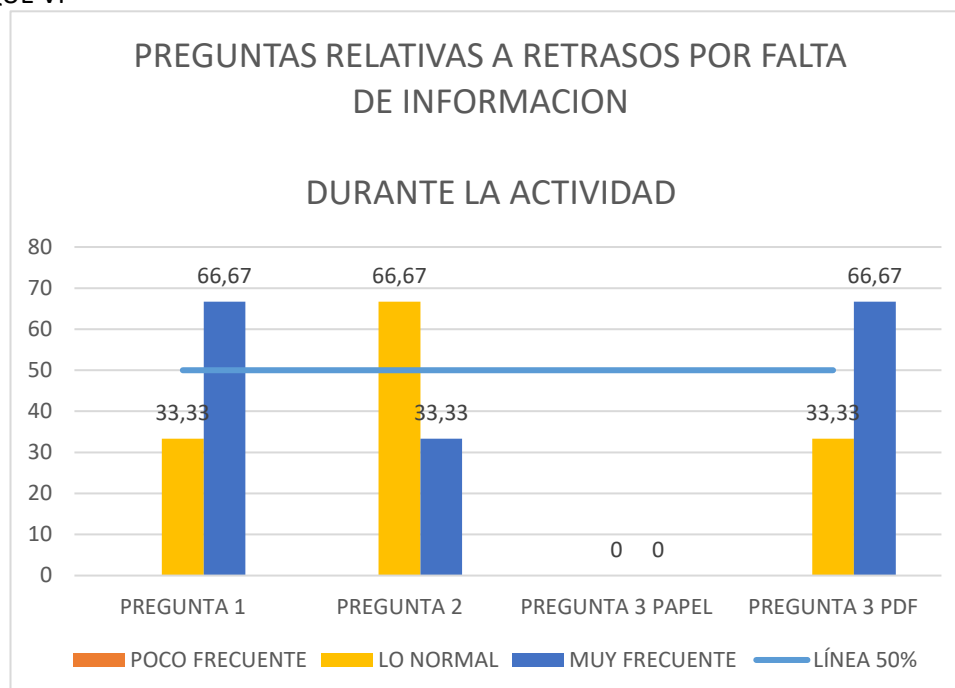


Figura 53: Gráfica bloque VI, Análisis grupo arquitectura (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?
PREGUNTA 3: PAPEL	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?
PREGUNTA 3: PDF	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?

Tabla 48: Preguntas relativas a retrasos por falta de comunicación durante la actividad (Grupo Arquitectura) Fuente: Elaboración propia

En la segunda gráfica, referente a los retrasos en obra por falta de información durante la ejecución de la actividad se puede apreciar que no siempre se entera todo el personal implicado en la actividad, ya que un 66,67% de los encuestados se ha declinado por la opción neutra, que incluye a su vez la opción de que no se pueda enterar todo el personal implicado, motivo que puede llegar a provocar algún retraso o algún periodo breve de bajo rendimiento.

También se hace referencia al formato en el que se recibe la información actualizada, ya que con las nuevas tecnologías se puede mantener informado al operario con mayor facilidad. En esta gráfica, se aprecia un dominio de los planos en pdf frente a los planos en papel.

BLOQUE VII

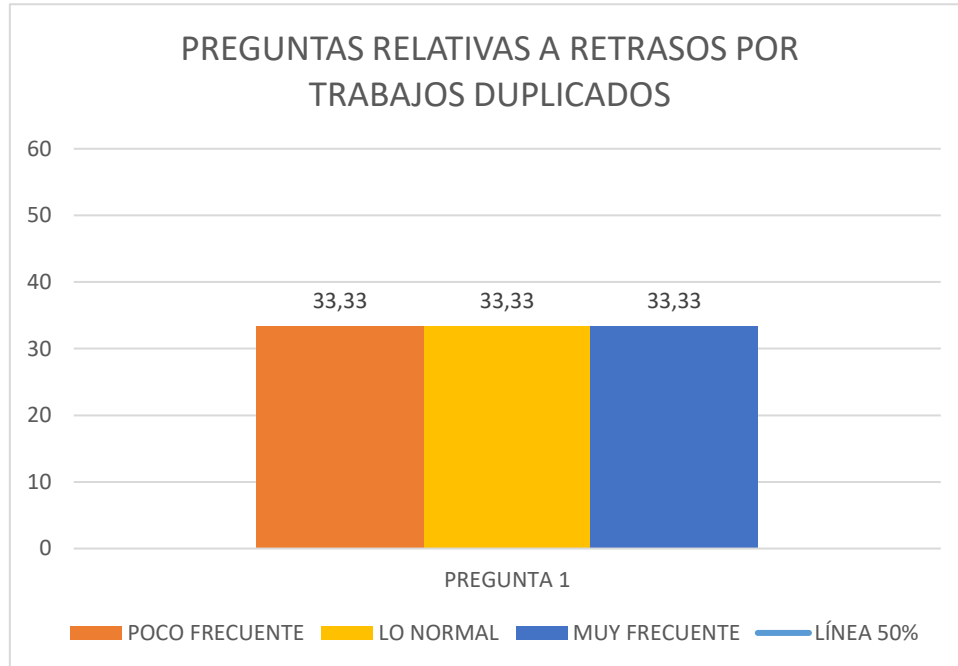


Figura 54: Gráfica bloque VII, Análisis grupo arquitectura. Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes los trabajos duplicados?
------------	--

Tabla 49: Preguntas relativas a retrasos por trabajos duplicados durante la actividad (Grupo Arquitectura) Fuente: Elaboración propia

La gráfica referente a los retrasos por trabajos duplicados (trabajos o actividades que se deben volver a realizar para conseguir una conformidad mínima) refleja un reparto equitativo de los porcentajes de respuesta para cada una de las tres opciones.

Esto quiere decir que aunque no suelen ser muy frecuentes, existen casos en los que el trabajo de oficio o el resultado final obtenido no es el deseado.

Las causas más comunes de este tipo de trabajos suelen ser fallos en el replanteo, una ejecución incorrecta de la actividad, fallos en los acabados de la actividad (pavimentación, aplacado, tabiquería, etc.) y cambios por decisión del promotor. La causa principal es, por tanto, una falta de control de obra o un fallo de información a la hora de realizar la actividad, así como los errores en el proyecto.

4.4.2 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento (grupo arquitectura)

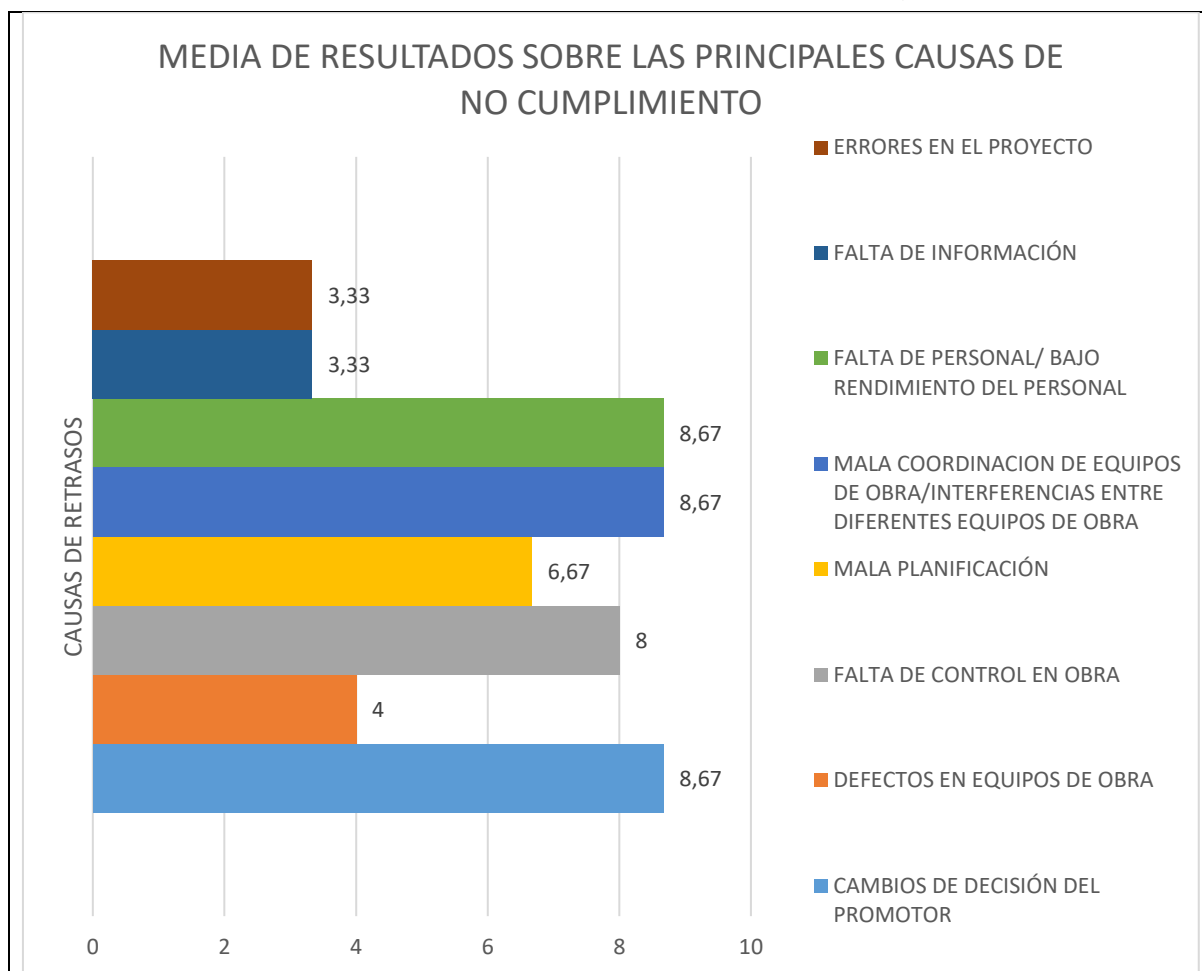


Figura 55: Gráfica encuesta satisfacción, Análisis grupo arquitectura.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica de medias de resultados sobre las principales causas de no cumplimiento revela una triple empate entre las causas de no cumplimiento más votadas por los encuestados. Con un valor de 8.67 sobre 10 se encuentran las causas de Falta de personal o Bajo rendimiento del personal, la mala coordinación de los equipos o las interferencias entre los diferentes equipos de obra y los cambios de decisión del promotor.

Como se ha comentado anteriormente, los cambios de decisión del promotor resultan una materia que no se puede medir ni controlar, ya que cada promotor es diferente y resultaría imposible establecer una normalización de dichos cambios, y por tanto quedarán sólo a modo informativo en este trabajo.

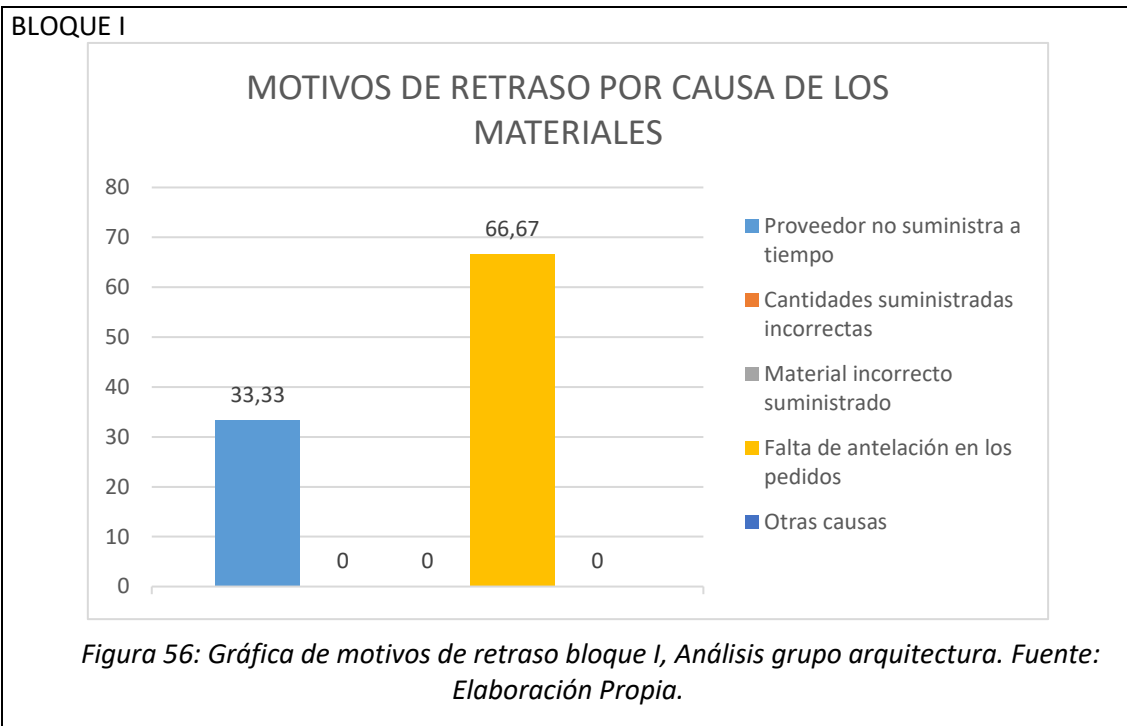
De este modo, quedan empatadas las opciones relacionadas con el bajo rendimiento del personal de trabajo y con las interferencias de los mismos. La falta de control en obra ocupa de esta forma el tercer puesto con un 8 sobre 10 según los encuestados. Se obtienen así unas conclusiones sobre el grupo de los arquitectos, que es el que recalca la responsabilidad del jefe de obra para comunicar, organizar e informar a los operarios en obra y trabajar así con el mínimo retraso de la programación posible.

La mala planificación aparece en cuarto lugar con un valor de 6.67 sobre 10, seguido de los defectos en equipos de obra con un 4 sobre 10.

En último lugar, también se aprecia un empate entre la falta de información y los errores de proyecto con un 3.33 sobre 10 cada uno.

Resulta destacable que las dos causas menos valoradas en la gráfica por los arquitectos tengan en ellas, bastante influencia la actuación de los mismos.

4.4.3 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento (grupo arquitectura)



La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de los materiales revela una mayoría absoluta en la opción de falta de antelación en los pedidos que con un 66,67% de los votos. Destaca al compararla con la segunda opción elegida, la opción de que el proveedor no suministra el material a tiempo (33,33%). Los resultados de esta grafica hacen referencia también, a una mala planificación del proyecto y a una falta de control de la obra por parte de los operarios encargados de la ejecución de la actividad y de los jefes de obra que se encargan de supervisar el desarrollo de la ejecución de las actividades en obra.

BLOQUE II

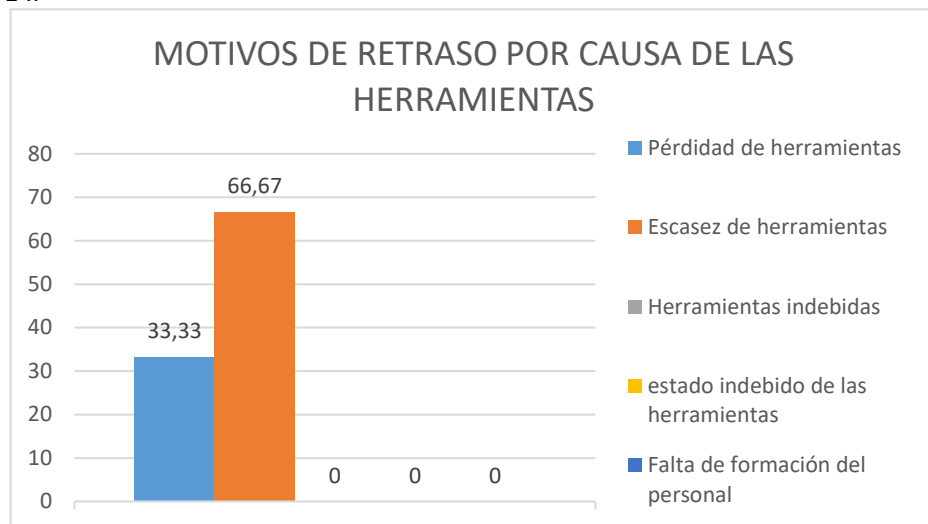


Figura 57: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis grupo arquitectura. Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de las herramientas de trabajo, se concentran las respuestas en las dos primeras opciones, la pérdida de herramientas y la escasez de las mismas. En este caso, resulta la escasez de herramientas el principal motivo de retraso de la actividad. Esto se debe a una falta de organización por parte de la empresa encargada de guardar y utilizar las herramientas a emplear.

BLOQUE III

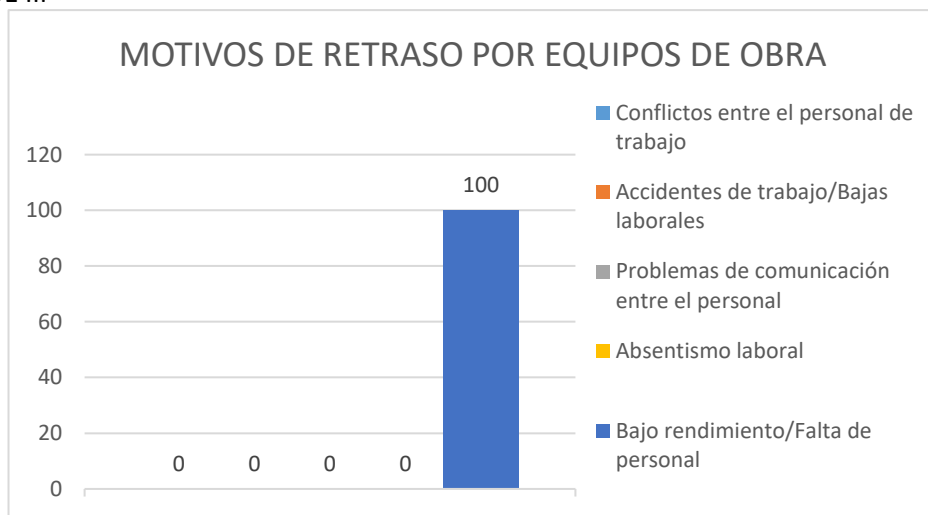


Figura 58: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis grupo arquitectura. Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de los equipos de obra revela con unanimidad que el bajo rendimiento del personal o la falta de personal es el principal motivo de no cumplimiento de los plazos de actividad. Este resultado

viene originado por una falta de control en obra por parte del jefe de obra y de los subcontratas.

BLOQUE IV

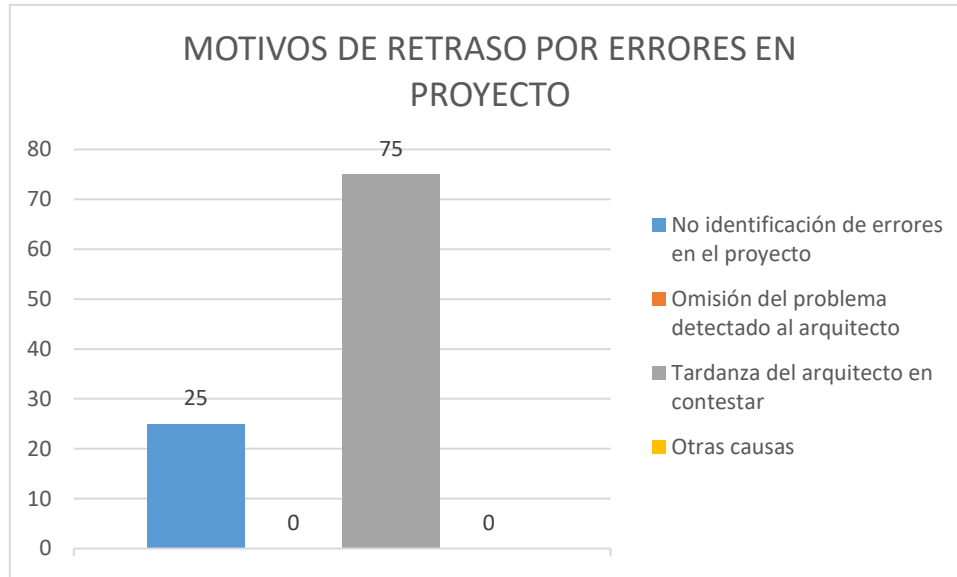


Figura 59: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis grupo arquitectura. Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de los errores en proyecto revela que el principal motivo, con un 75% de los votos, es el de la tardanza del arquitecto en contestar. Problema debido a la falta de comunicación con los jefes de obra y con los propios encargados de la realización del proyecto.

En segundo lugar, con un 25% de los votos, aparece la no identificación de errores en el proyecto, debido a su vez a una falta de control o de revisión del proyecto antes de empezar la puesta en obra del mismo.

Este problema tratado a tiempo evitaría grandes pérdidas de tiempo en la programación del proyecto y en la ejecución de las actividades.

BLOQUE V

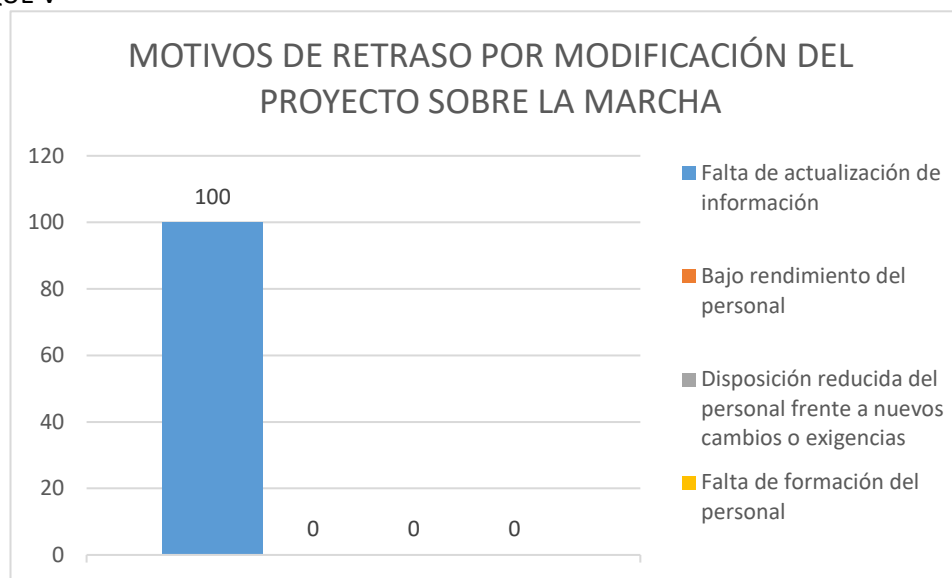


Figura 60: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis grupo arquitectura. Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de modificación del proyecto sobre la marcha muestra una clara rotundidad a la hora de identificar la falta de actualización de información como principal motivo de retraso con un 100% de los votos de los encuestados.

La falta de actualización de la información revela una falta de comunicación entre los diferentes grupos clasificados para este estudio.

BLOQUE VI

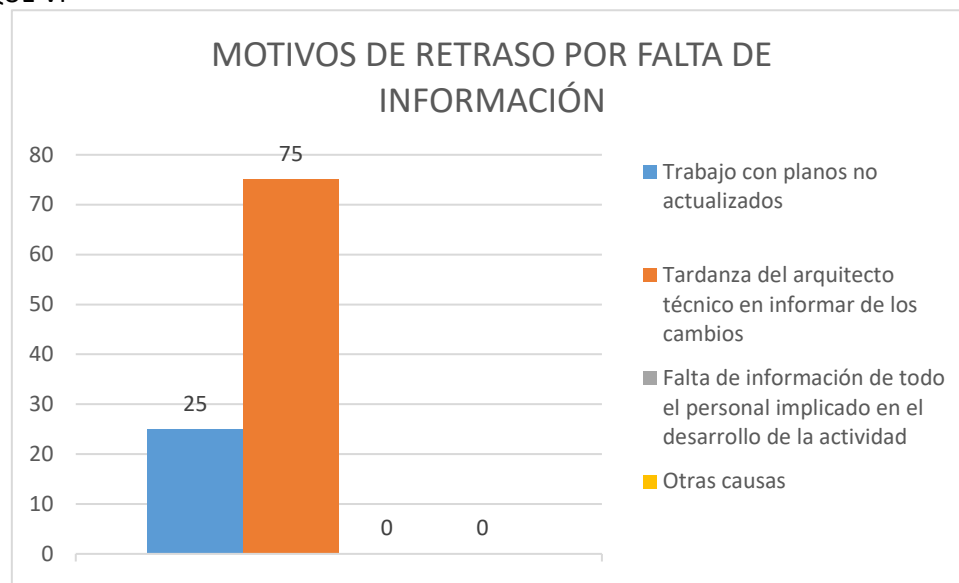


Figura 61: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis grupo arquitectura.

Fuente: Elaboración Propia

La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de falta de información refleja con un 75% de los votos de los encuestados que el principal motivo es la tardanza del arquitecto en constestar o en informar de los cambios. El segundo motivo de retraso es la falta de actualización de los planos, con un 25% de los votos.

La comunicación fluida entre el personal involucrado puede resolver de manera óptima estos problemas de retraso o no cumplimiento.

BLOQUE VII

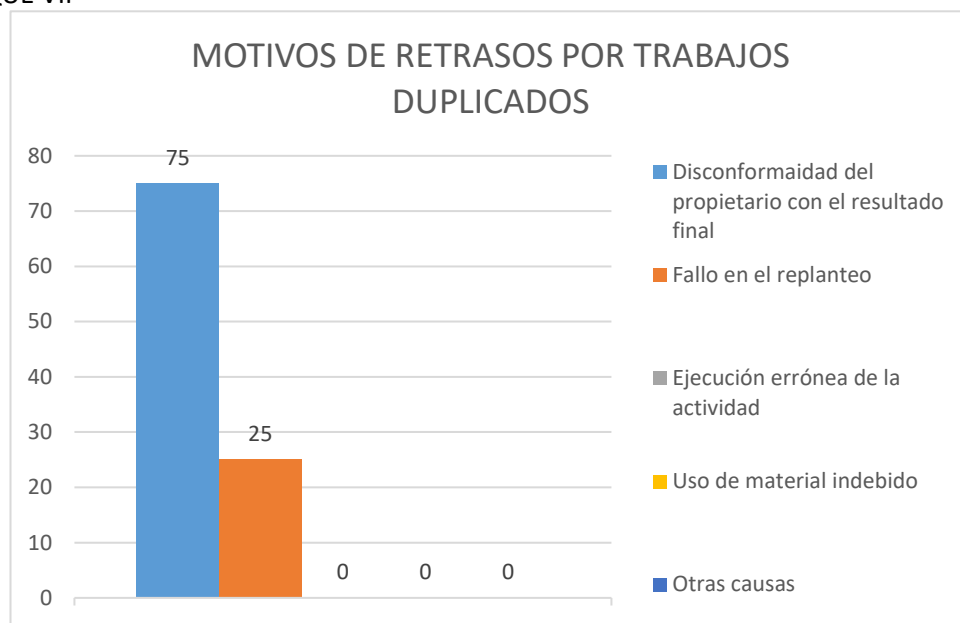


Figura 62: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis grupo arquitectura.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los principales motivos de retraso por causa de trabajos duplicados muestra con un 75% de votos que la principal causa de duplicar los trabajos y por tanto producir retrasos es la disconformidad del propietario con el resultado final. En segundo lugar aparece con un 25% el fallo en el replanteo como opción más votada.

El fallo en el replanteo se puede corregir con un mayor control en obra o con una correcta supervisión o comprobación de lo realizado.

4.4.4 Encuesta referente a los retrasos más frecuentes (grupo jefatura de obra)

BLOQUE I

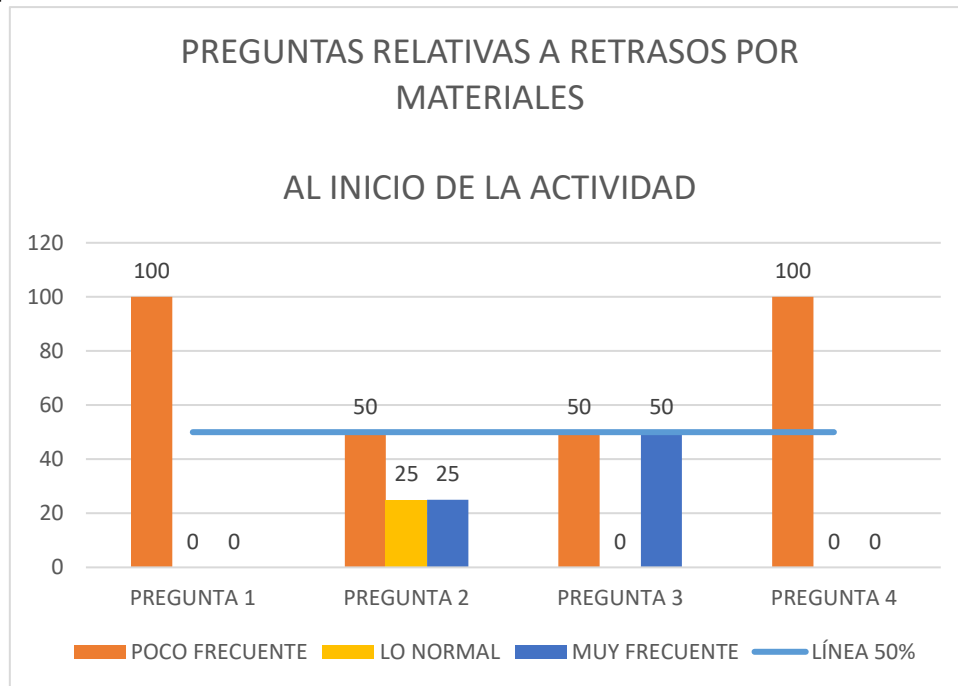


Figura 63: Gráfica bloque I, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 50: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los pedidos de material al proveedor, muestra respecto a la pregunta del retraso a por falta de material un 100% del total, que suele ser poco frecuente.

Respecto a la pregunta de si el proveedor suministra a tiempo, el 50% lo considera poco frecuente, frente al empate a 25% de los votos con las otras dos opciones de frecuencia. Lo ideal sería que la mayoría del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción. En la tercera pregunta, referente a si el material suministrado suele ser el correcto, se aprecia un empate de votos (50%) en la opción de muy frecuente y poco frecuente. La incertidumbre debería desaparecer en estos casos, ya que si no podrían producirse pérdidas de tiempo y de dinero.

En cuanto a los errores en los pedidos de materiales, al inicio de la actividad, la gráfica demuestra que el 100% de los encuestados considera que este tipo de error ocurre con una frecuencia reducida. Resultado óptimo que deberá mantenerse durante la ejecución de la actividad.

BLOQUE I

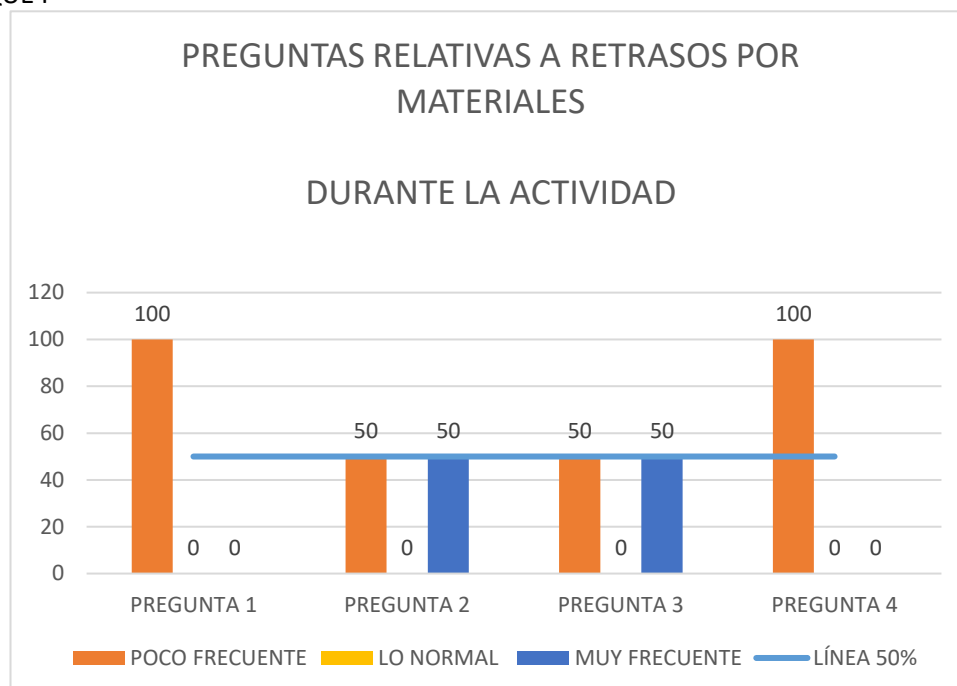


Figura 64: Gráfica bloque I, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 51: Preguntas relativas a retrasos por materiales durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

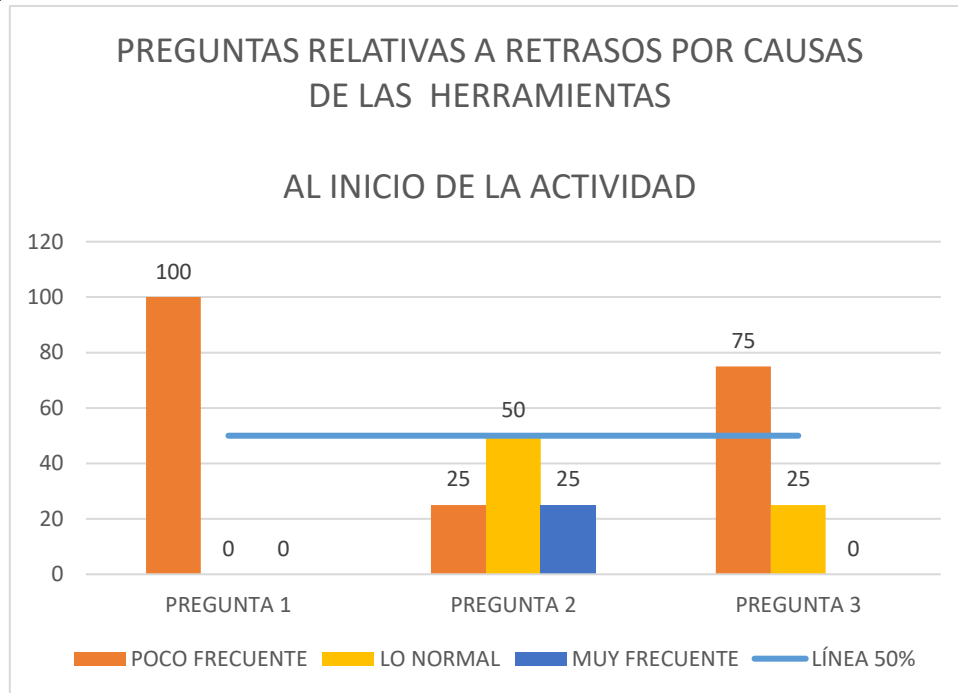
La gráfica relativa a los retrasos por causa de los pedidos de material al proveedor durante la actividad, muestra respecto a la pregunta del retraso a por falta de material un 100% del total, que suele ser considerado con una frecuencia. El dato refleja un buen control de obra.

Respecto a la pregunta de si el proveedor suministra a tiempo, el 50% lo considera que se produce con una frecuencia elevada, y un 50% lo considera poco frecuente. Lo ideal sería que la mayoría del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción. Se muestra una mejora o corrección de errores reducido respecto al inicio de la actividad.

En la tercera pregunta, referente a si el material suministrado suele ser el correcto, se aprecia un empate de votos (50%) en la opción de frecuencia determinada como muy frecuente y en la opción poco frecuente, lo que llama la atención ya que se mantiene el mismo resultado que en la gráfica anterior.

En cuanto a los errores en los pedidos de materiales, al inicio de la actividad, la gráfica demuestra que el 100% de los encuestados considera que este tipo de error ocurre con una frecuencia reducida, manteniéndose así los resultados de la encuesta al inicio de la actividad.

BLOQUE II



*Figura 65: Gráfica bloque II, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 52: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las herramientas al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen producirse pérdidas de herramientas un 100% de los votos en la opción de poco frecuente.

Respecto a la pregunta de si suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad, el 50% lo considera de frecuencia normal, que es un porcentaje un poco elevado si le añadimos un 25% que lo considera con una frecuencia elevada. Lo ideal sería que la totalidad del porcentaje de respuestas se ubicara en la primera opción, la de poco frecuente.

En la tercera pregunta, referente a si existen casos de que varias cuadrillas necesiten la misma herramienta, se aprecia una mayoría de votos (75%) en la opción de poco frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio, ya que se evitan posibles problemas en un futuro.

BLOQUE II

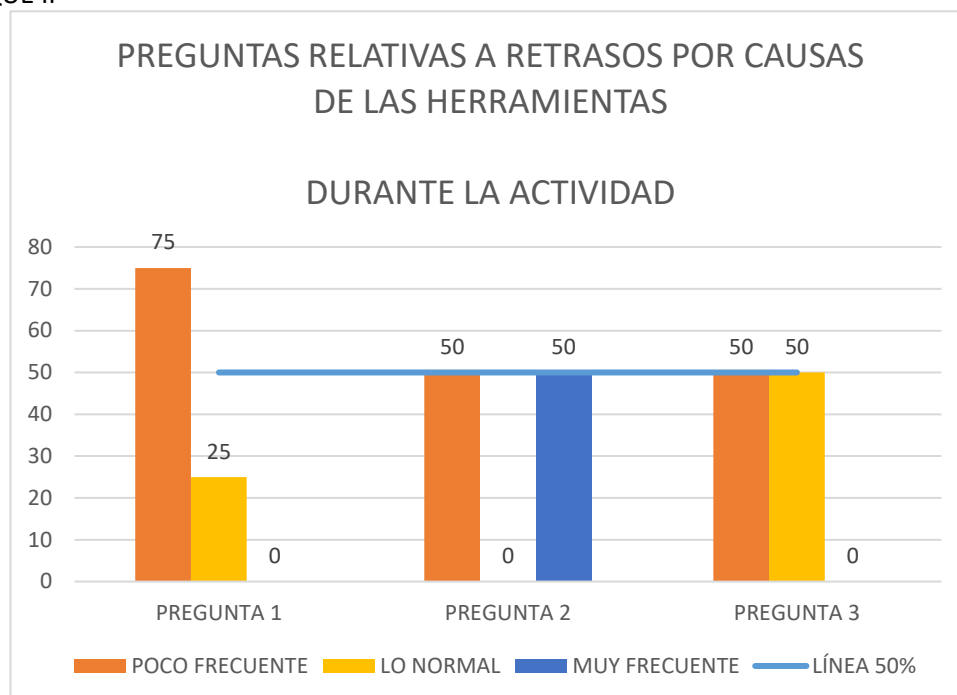


Figura 66: Gráfica bloque II, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

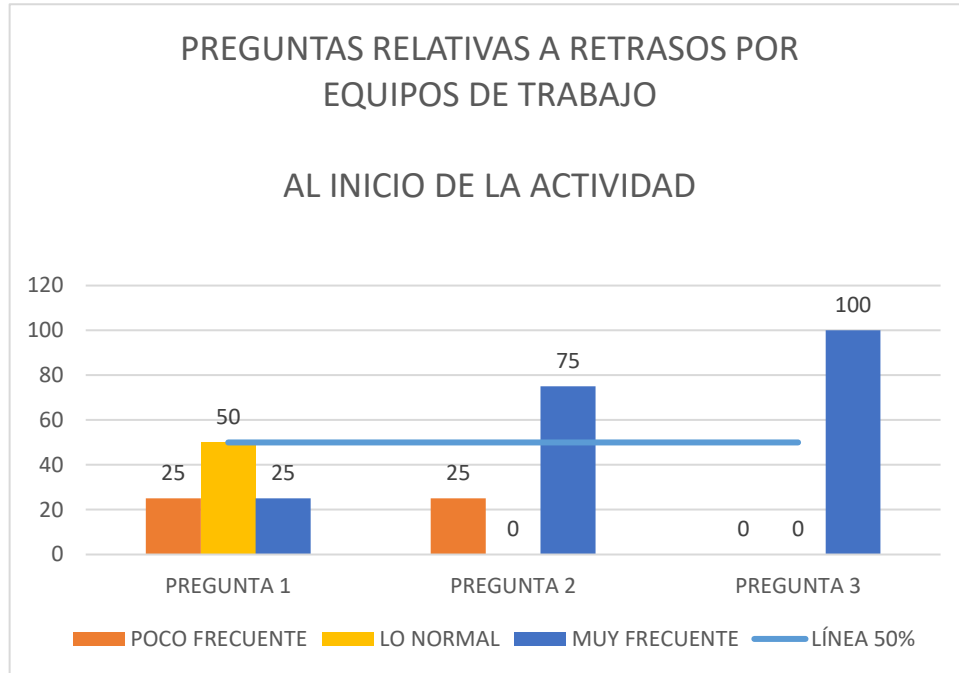
Tabla 53: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las herramientas durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen producirse pérdidas de herramientas un 75% de votos en la opción de poco frecuente y un 25 % en la opción de frecuencia normal. Resulta llamativo el dato, ya que indica que durante la ejecución de la actividad se producen algunas pérdidas de herramientas, aunque no sea muy común.

Respecto a la pregunta de si suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad, el 50% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje correcto para poder ejecutar la actividad con suficiente material y otro 50% lo considera con una frecuencia reducida. Lo ideal sería que la totalidad del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción.

En la tercera pregunta, referente a si existen casos de que varias cuadrillas necesiten la misma herramienta, se aprecia un empate de votos (50%) en la opción de poco frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio, ya que se evitan posibles problemas en un futuro y un 50% en frecuencia normal. La gráfica muestra que a medida que las cuadrillas avanzan en obra puede ser que existan dependencias de una misma herramienta.

BLOQUE III



*Figura 67: Gráfica bloque III, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

PREGUNTA 1	¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis recurrir a subcontratas?
PREGUNTA 3	¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?

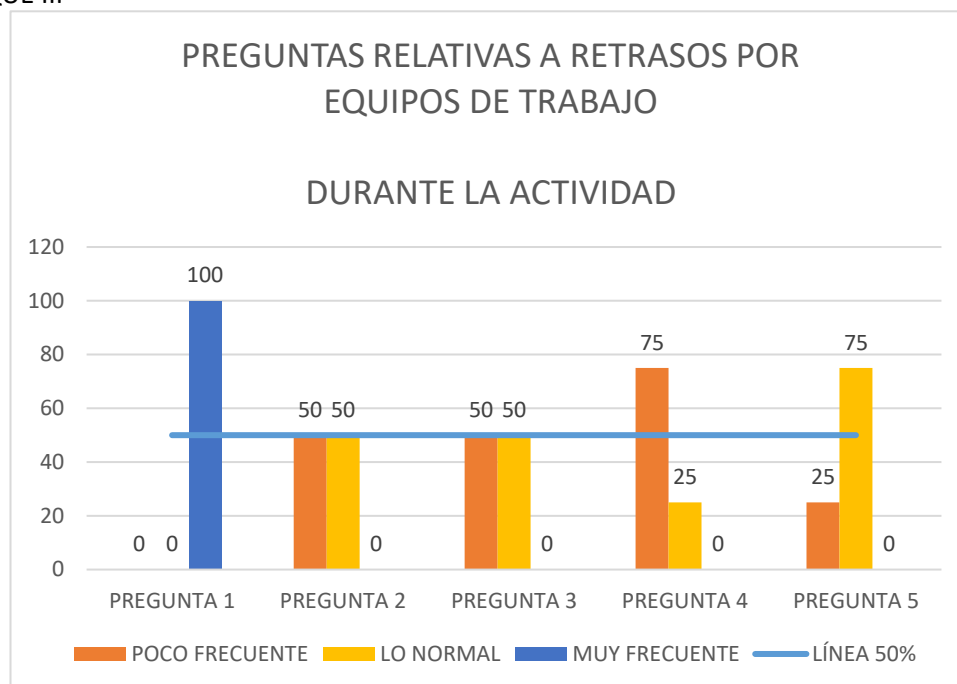
Tabla 54: Preguntas relativas a retrasos por equipos de obra al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los equipos de trabajo al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si la empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad, un empate de resultados con un 25% las opciones de poco frecuente y muy frecuente, quedando con un 50% la frecuencia normal.

Respecto a la pregunta de si suelen recurrir a la subcontratación, el 75% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje que muestra la tendencia actual de contratación en obra, un 25% lo considera con una frecuencia poco frecuente.

En la tercera pregunta, referente a si existen casos de interferencias entre diferentes equipos de obra, se aprecia que la totalidad de votos (100%) en la opción determinada como una frecuencia elevada, lo que supone un inconveniente a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio, ya que existen posibles relaciones de dependencia.

BLOQUE III



*Figura 68: Gráfica bloque III, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

PREGUNTA 1	¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?
PREGUNTA 2	¿Suelen producirse accidentes de trabajo?
PREGUNTA 3	¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?
PREGUNTA 4	¿Existen problemas de comunicación entre el personal?
PREGUNTA 5	¿Existen casos de absentismo laboral?

Tabla 55: Preguntas relativas a retrasos por equipos de obra durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los equipos de trabajo durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si se producen obstaculizaciones o si hay mal ambiente de trabajo entre los trabajadores, un porcentaje del 100% en la opción de muy frecuente y. La gráfica revela un incremento de obstaculizaciones entre los oficios, que pueden ser originados por diversos motivos, como el bajo rendimiento, falta de comunicación, poca afinidad, etc.

Respecto a la pregunta de si suelen producirse accidentes de trabajo, el 50% lo considera poco frecuente y el otro 50% lo establece con una frecuencia dentro de lo normal. Lo que indica que se producen accidentes en obra, aunque no sean muy determinantes o de gran importancia.

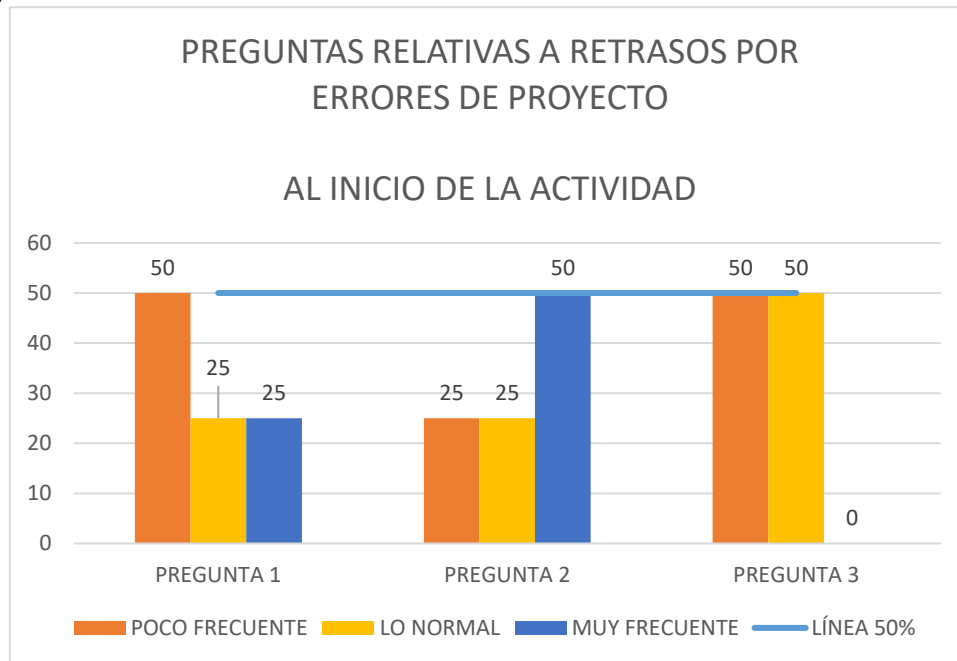
En la tercera pregunta, referente a si se producen bajas o faltas al trabajo, se aprecia un empate de votos (50%) en la opción determinada como una frecuencia poco frecuente y en la establecida con frecuencia normal.

Los problemas en comunicación entre el personal, recibe en la gráfica, un porcentaje elevado (75%) para la opción que determina una frecuencia reducida y un 25 para una frecuencia dentro de lo normal. Este porcentaje debería reducirse al

máximo ya que la comunicación supone una de las principales áreas a tener en cuenta y mejorar para evitar posibles razones de no cumplimiento.

En cuanto al absentismo laboral el 75% de los encuestados opina que son situaciones de frecuencia normal en la obra, frente al 25% que opina que es poco frecuente. Este problema puede generar retrasos y un bajo rendimiento del personal contratado. La responsabilidad del jefe de obra es evitar estos casos.

BLOQUE IV



*Figura 69: Gráfica bloque IV, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

*Tabla 56: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto al inicio de la actividad
(Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia*

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los errores de proyecto detectados al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ocurrir errores en el proyecto, un porcentaje elevado, 50%, que otorga una frecuencia reducida a esta pregunta, frente al 25% que le da un valor muy frecuente y un 25% que lo establece con un frecuencia normal.

Respecto a la pregunta de si suelen contactar con el arquitecto o arquitecto técnico, el 50% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje que contrasta con el 25% que lo considera con una frecuencia normal y el 25% que lo considera poco

frecuente. El contacto con el responsable una vez detectado el error ha de ser inmediato.

En la tercera pregunta, referente a si suele tardar mucho en contestar, se aprecia un empate de resultados con un 50% cada una de las dos opciones, la poco frecuente y la de frecuencia normal. Esta situación es una de las principales que se deberían corregir con una comunicación fluida.

BLOQUE IV

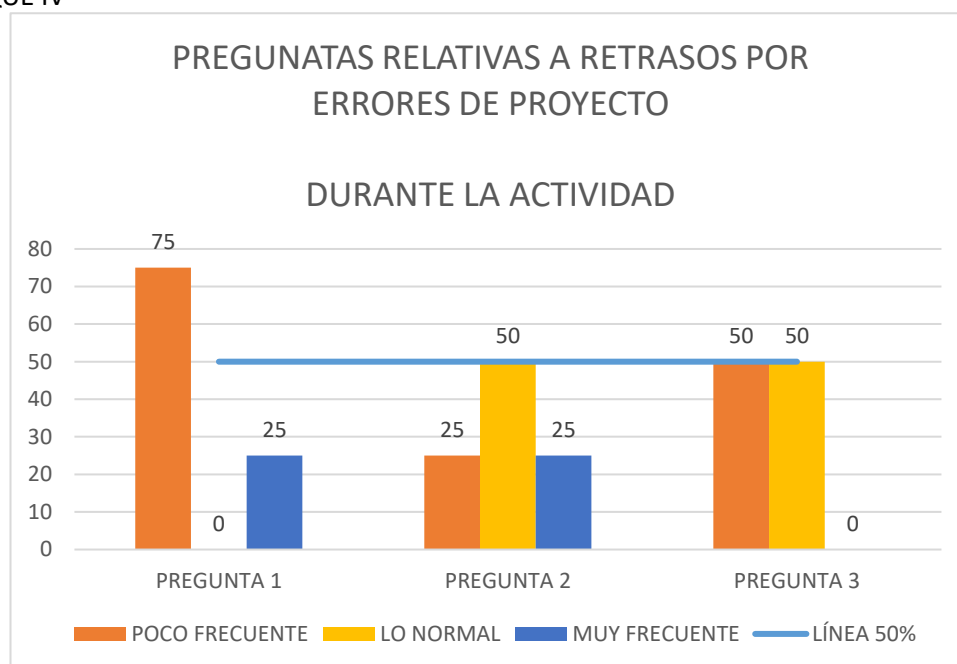


Figura 70: Gráfica bloque IV, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

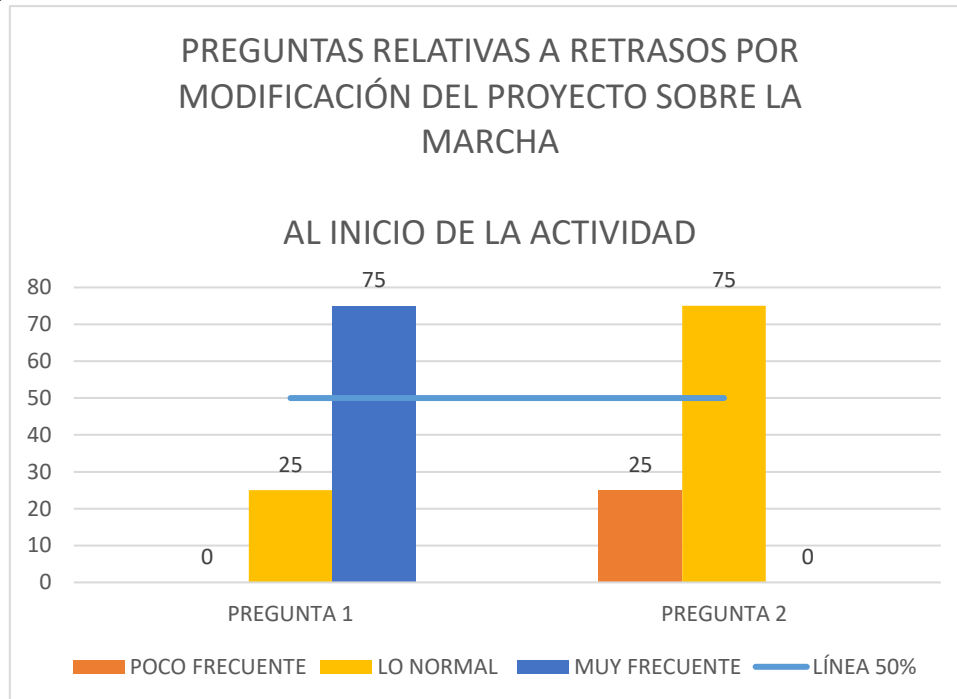
Tabla 57: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los errores de proyecto detectados durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ocurrir errores en el proyecto, un porcentaje elevado, 75%, que otorga una frecuencia reducida a esta pregunta, frente al 25% que le da un valor de frecuencia elevado. Se muestra de esta manera una mejora de la situación respecto al inicio de la actividad.

Respecto a la pregunta de si suelen contactar con el arquitecto o arquitecto técnico, el 50% lo considera de una frecuencia normal, que es un porcentaje que ha mejorado respecto de la gráfica anterior y un 25% lo considera con una frecuencia elevada y el otro 25% lo considera de frecuencia reducida.

En la tercera pregunta, referente a si suele tardar mucho en contestar, se aprecia un empate de resultados con un 50% cada una de las dos opciones, la poco frecuente y la de frecuencia normal. Esta situación es una de las principales que se deberían corregir con una comunicación fluida y se aprecia que no existe mejora con relación a la gráfica del inicio de la actividad.

BLOQUE V



*Figura 71: Gráfica bloque V, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 58: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las modificaciones del proyecto sobre la marcha detectados durante en inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ser frecuentes las modificaciones del proyecto sobre la marcha, un porcentaje elevado, 75%, que otorga una frecuencia considerada como elevada, frente al 25% que le da un valor de frecuencia normal, lo que indica que son muy frecuentes las modificaciones, lo que debería corregirse con un mayor control del proyecto y revisión del mismo.

Respecto a la pregunta de si suelen facilitar la nueva información y los planos de forma rápida, el 75% lo considera de una frecuencia normal y un 25% lo considera con una frecuencia reducida. Esta estadística debería mejorarse al inicio de la actividad mediante una mayor comunicación entre los interesados.

BLOQUE V

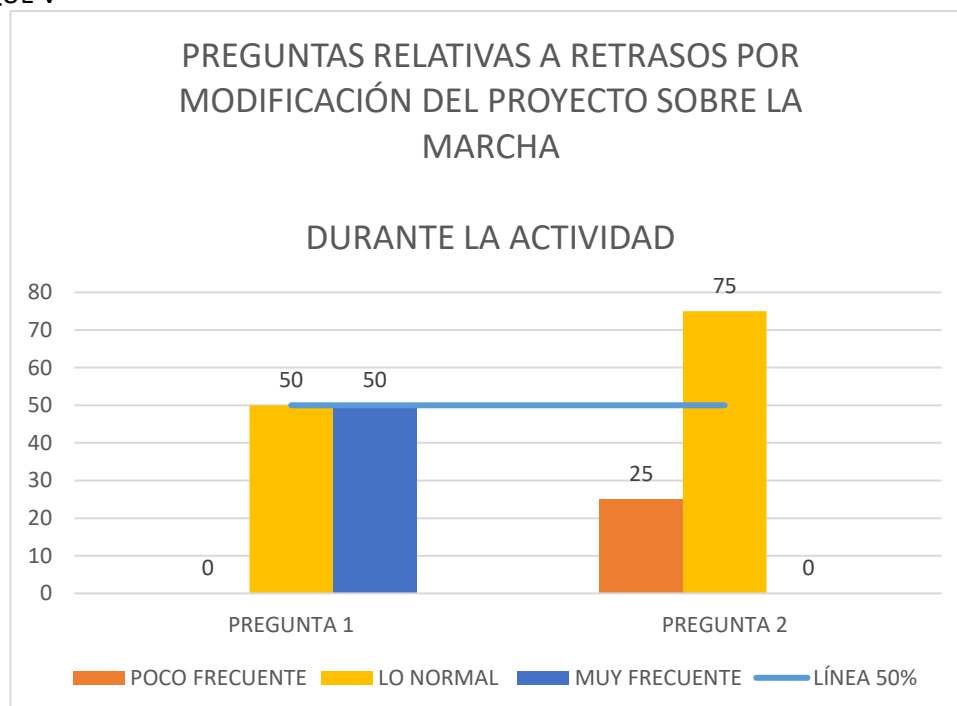


Figura 72: Gráfica bloque V, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

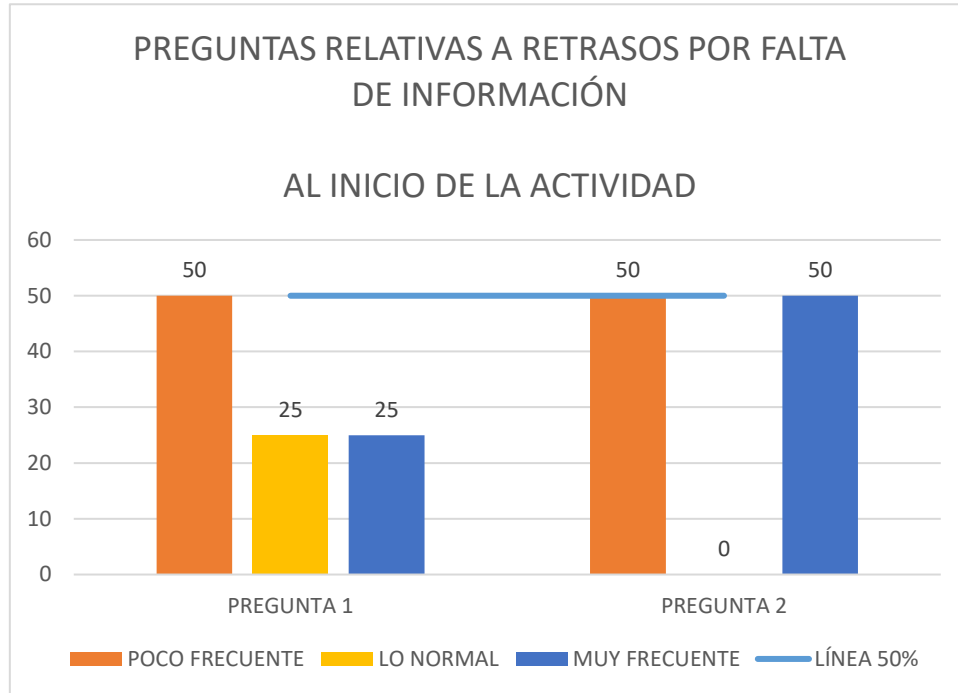
PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 59: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las modificaciones del proyecto sobre la marcha detectados durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ser frecuentes las modificaciones del proyecto sobre la marcha, un empate del 50%, que otorga una gran frecuencia de aparición del problema, frente al 50% que le da un valor de frecuencia normal. Se muestra así una leve mejora de los datos respecto a la gráfica anterior.

Respecto a la pregunta de si suelen facilitar la nueva información y los planos de forma rápida, el 75% lo considera de una frecuencia normal, y un 25% lo considera con una frecuencia reducida. Se muestra así que no hay mejora con respecto a la gráfica del inicio de la actividad.

BLOQUE VI



*Figura 73: Gráfica bloque VI, Análisis grupo jefatura de obra (al inicio de la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

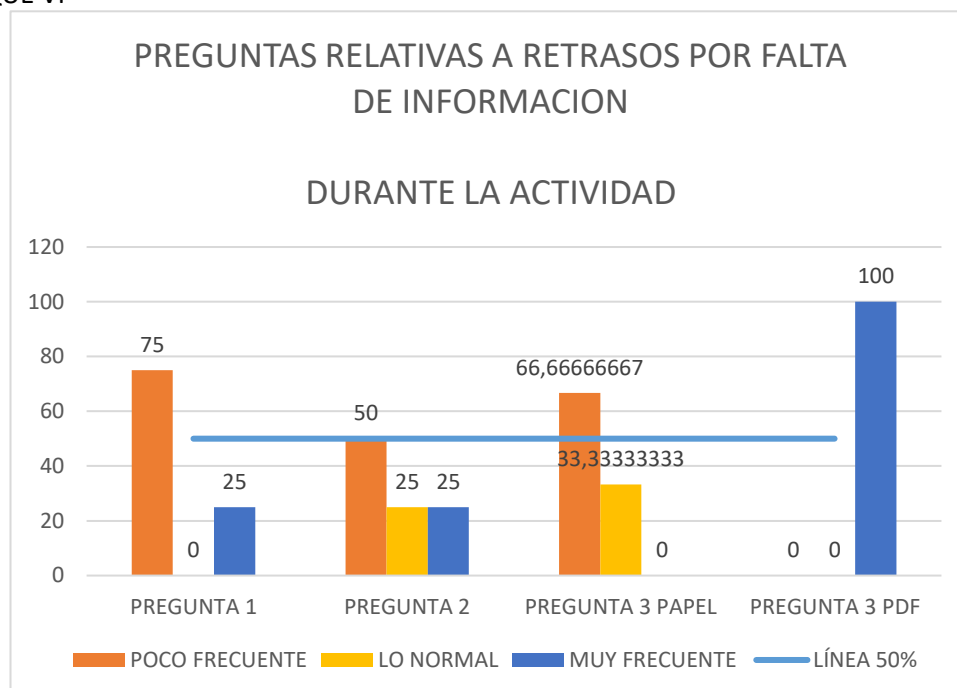
PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?

*Tabla 60: Preguntas relativas a retrasos por falta de información al inicio de la actividad
(Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia*

La gráfica relativa a los retrasos por causa de la falta de información al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen trabajar con planos actualizados de la obra, un porcentaje elevado, 50%, que otorga una frecuencia reducida de aparición del problema, frente al 25% que le da un valor de frecuencia normal y el 25% restante que le otorga una frecuencia elevada. Esta situación deberá mejorar para poder trabajar con la máxima información actualizada posible para evitar posibles errores futuros.

Respecto a la pregunta de si se entera todo el personal si existe alguna actualización del plano, el 50% lo considera de una frecuencia elevada, que es un porcentaje bastante bueno y un 50% lo considera con una frecuencia reducida. Este apartado deberá ser mejorado para que todos reciban noticias e información sobre los nuevos objetivos o los cambios producidos.

BLOQUE VI



*Figura 74: Gráfica bloque VI, Análisis grupo jefatura de obra (durante la actividad).
Fuente: Elaboración Propia.*

PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?
PREGUNTA 3: PAPEL	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?
PREGUNTA 3: PDF	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?

Tabla 61: Preguntas relativas a retrasos por falta de información durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de la falta de información durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen trabajar con planos actualizados de la obra, un porcentaje elevado, 75%, que otorga una frecuencia reducida de aparición del problema, frente al 25% que le da un valor de frecuencia elevada. La situación empeora con respecto a la gráfica anterior.

Respecto a la pregunta de si se entera todo el personal si existe alguna actualización del plano, el 50% lo considera de una frecuencia reducida, el 25% lo considera de frecuencia normal y el otro 25% restante lo considera de frecuencia elevada. La situación empeora también durante la ejecución de la actividad. La falta de control y de comunicación son las grandes asignaturas a mejorar del método tradicional de gestión de proyectos.

La tercera pregunta se divide en dos apartados, de los que se puede extraer que el 100% utiliza la información con la que trabaja en formato pdf, lo cual permite una mayor y más rápida comunicación.

BLOQUE VII

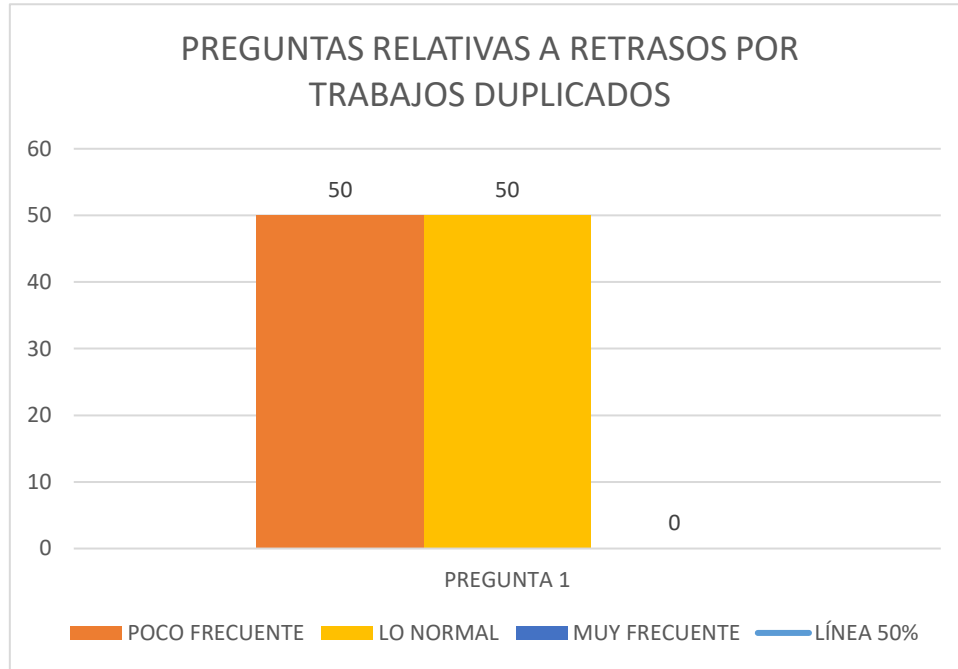


Figura 75: Gráfica bloque VII, Análisis grupo jefatura de obra. Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes los trabajos duplicados?
------------	--

Tabla 62: Preguntas relativas a retrasos por trabajos duplicados durante la actividad (Grupo Jefatura de obra) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de trabajos duplicados, muestra respecto a la pregunta de si suele ser frecuentes, un empate de resultados con un 50% en las opciones de poco frecuente y frecuencia considerada como normal. Lo ideal sería reducir el porcentaje establecido dentro de lo normal. Para ello debería establecerse un control en varias tareas como el replanteo o el proceso de ejecución de las actividades y su acabado.

4.4.5 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento (grupo jefatura de obra)

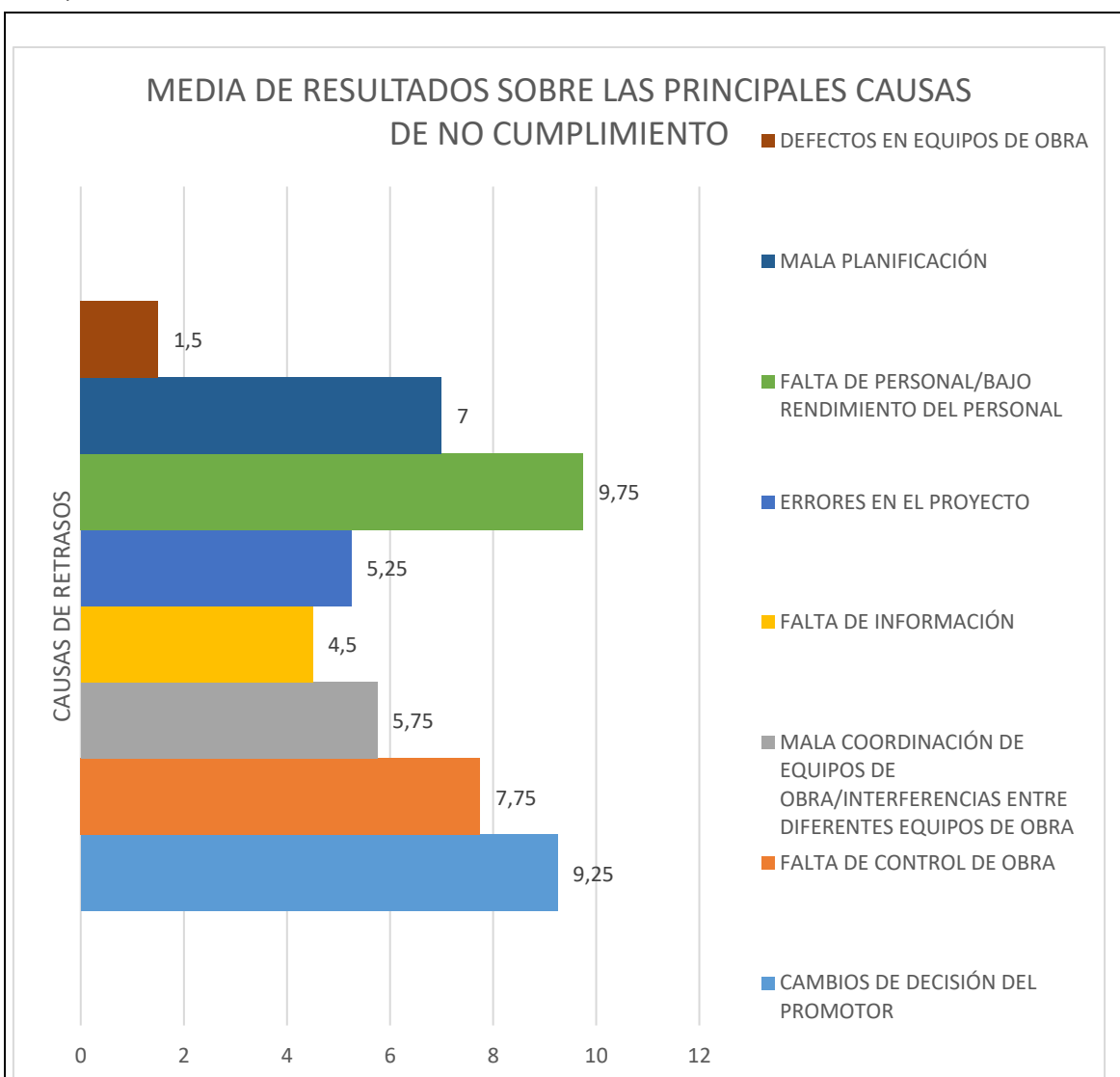


Figura 76: Gráfica encuesta de satisfacción, Análisis grupo jefatura de obra.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica de medias de resultados sobre las principales causas de no cumplimiento revela que la falta de personal o el bajo rendimiento del mismo es la razón de no cumplimiento más votada por el grupo de los encargados de la jefatura de obra.

El bajo rendimiento de los operarios encargados de la realización de las actividades, supone un gran factor condicionante del cumplimiento de los plazos programados. Es por eso que el jefe de obra debe realizar un gran control de obra y establecer una comunicación fluida de la información con los operarios.

El segundo resultado más valorado es el de los cambios de decisión del promotor, que como ya se ha comentado anteriormente, no puede ser objeto de análisis por la variedad de las tipologías de las obras y por el extenso abanico de posibilidades respecto a la opinión del promotor.

La falta de control en obra aparece en tercer lugar un 7.75 sobre 10 del total de los encuestados, y es que como se ha comentado antes, el control de la obra, la revisión de los procesos y la comprobación, pueden reducir bastante los posibles retrasos en obra.

La mala planificación ocupa el cuarto lugar según la encuesta realizada al grupo de jefatura de obra con un 7 sobre 10 del total de los encuestados, labor más atribuida al sector de los arquitectos.

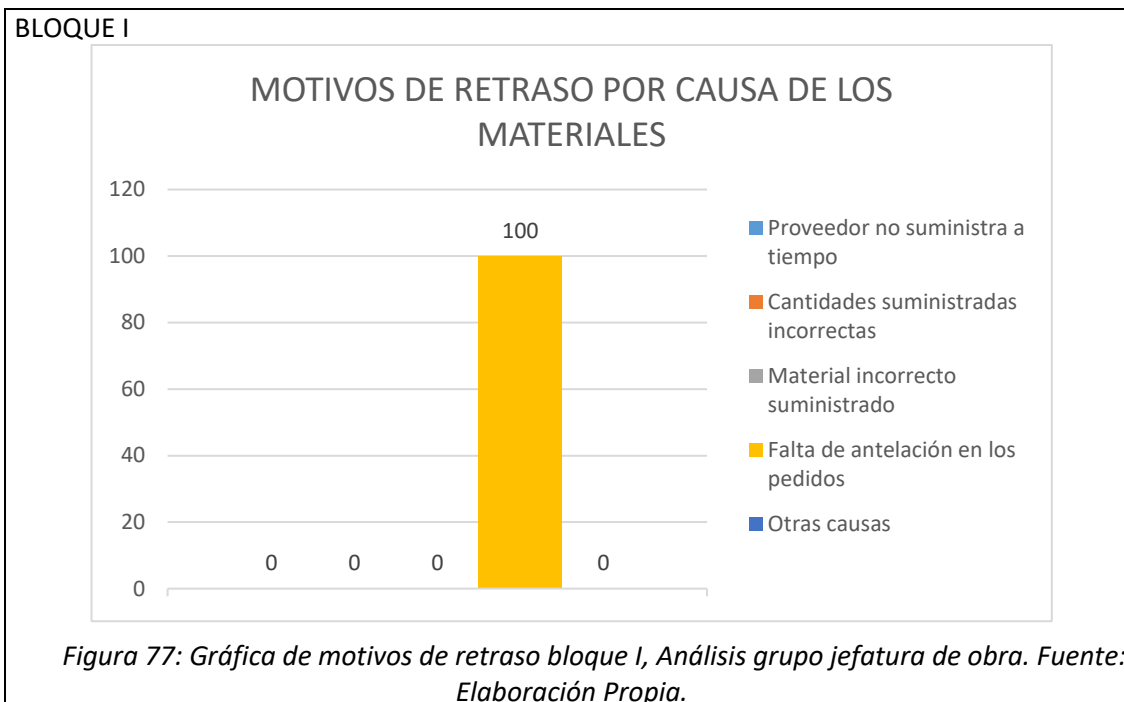
En quinta posición, aparece como razón de no cumplimiento la mala coordinación o las interferencias entre los equipos de obra o los diferentes oficios. Labor cuya responsabilidad requiere de un gran control y una gran comunicación entre los afectados.

Los errores en el proyecto ocupan la sexta posición y no parecen así motivo muy importante a la hora del no cumplimiento según los encuestados del grupo de jefatura de obra.

Para finalizar, se aprecia que la falta de información y los defectos en equipos de trabajo, ocupan la penúltima y última posición de la gráfica. La falta de información puede ser considerada también tarea responsable de los arquitectos en el que se vuelve a remitir la importancia de la comunicación en la obra.

Los defectos en equipos de obra ocupan el último lugar y no supone una causa de retrasos, ya que normalmente se ocupan los operarios del mantenimiento del mismo equipo.

4.4.6 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento (grupo jefatura de obra)



La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los materiales de obra, muestra con un 100% de los votos del grupo de jefatura de obra, que el principal motivo de no cumplimiento es el de antelación en los pedidos. Este problema viene a raíz de una falta de comunicación entre los operarios encargados de realizar la actividad y los propios jefes de obra, también influye en este caso el control en obra, mediante el cual se podría evitar este problema.

BLOQUE II

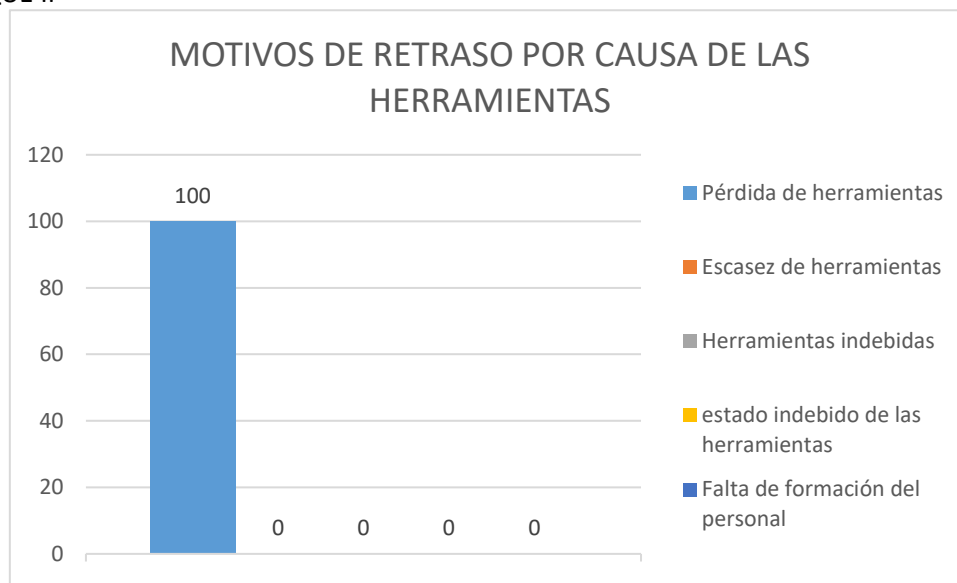
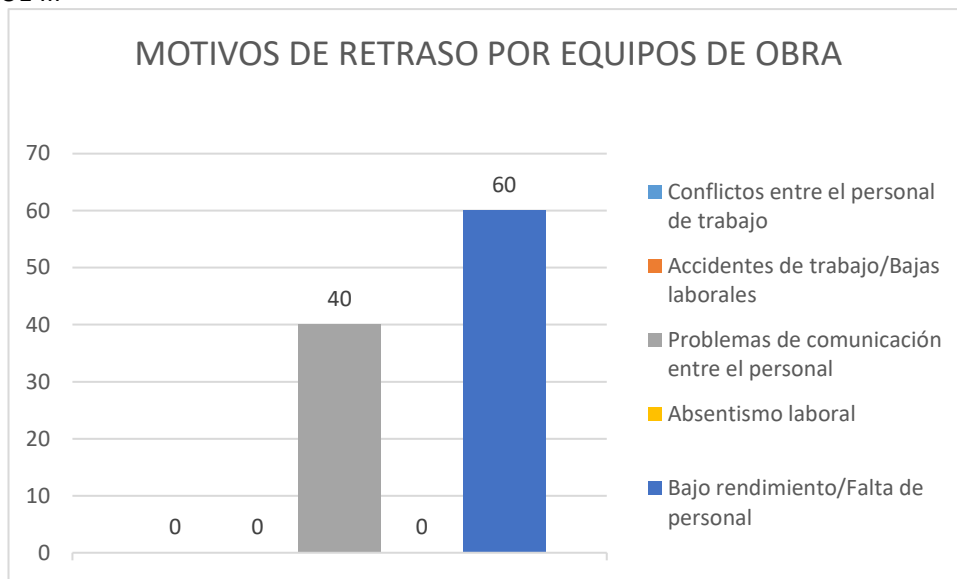


Figura 78: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis grupo jefatura de obra.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con las herramientas nos muestra con total claridad que, con un 100% de los votos, el colectivo de los jefes de obra eligen la pérdida de herramientas como el principal motivo de no cumplimiento. Esta motivo viene producido por la falta de control de los subcontratas con el propio material de trabajo y ligado a una falta de organización en la empresa subcontratada.

BLOQUE III



*Figura 79: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis grupo jefatura de obra.
Fuente: Elaboración Propia.*

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los equipos de obra revelan que el principal motivo de no cumplimiento es el bajo rendimiento del personal encargado de realizar la actividad o la falta de personal del mismo, con un 60% del total de los votos. Esta motivo viene originado de la falta de control en obra y de la falta de comunicación entre el colectivo de jefatura de obra y los subcontratas.

La segunda opción más votada, con un 40% del total de los votos, es la de los problemas de comunicación entre el personal, y es que la comunicación en la obra juega un papel crucial para mantener a todo el personal informado y actualizado sobre los objetivos a conseguir.

BLOQUE IV

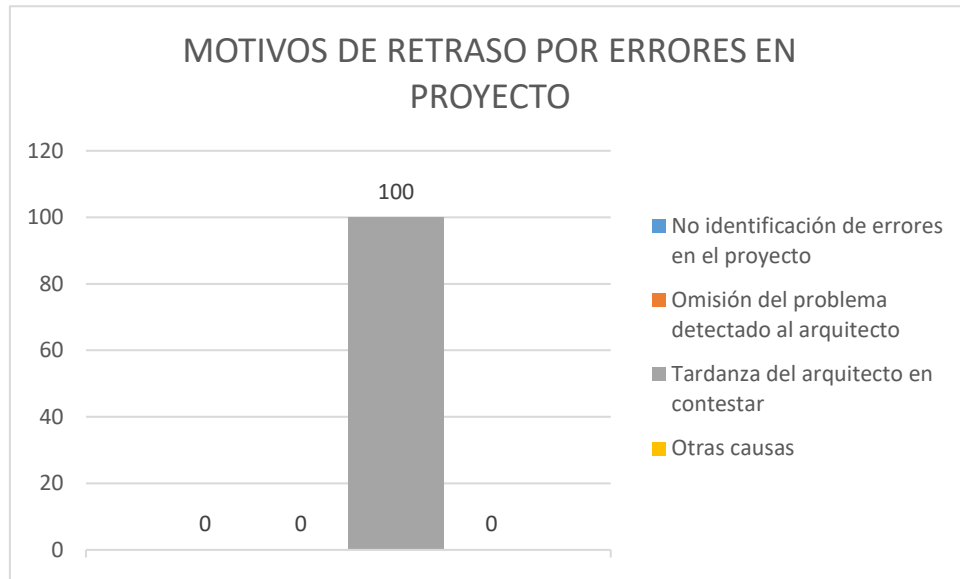
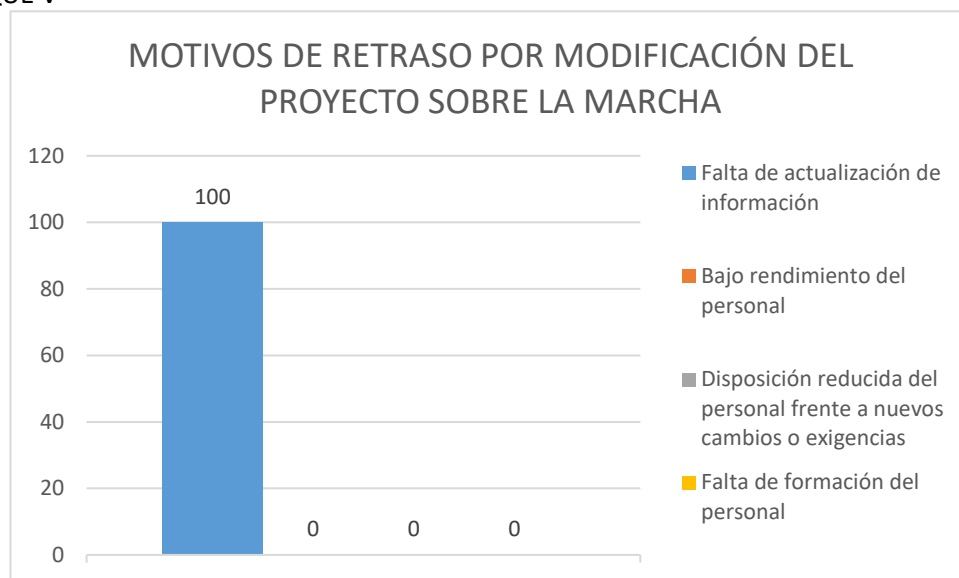


Figura 80: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis grupo jefatura de obra.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los errores en proyecto muestra que el 100% de los encuestados está de acuerdo con que la tardanza del arquitecto en contestar es el principal motivo de la razón de no cumplimiento, y es que la falta de comunicación y la revisión del proyecto una vez diseñado resultan dos partes fundamentales para evitar este tipo de problemas. La responsabilidad de este problema recae en el colectivo de arquitectura.

BLOQUE V



*Figura 81: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis grupo jefatura de obra.
Fuente: Elaboración Propia.*

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con la modificación del proyecto sobre la marcha muestra, con un 100% de los votos del colectivo de jefatura de obra, que el principal motivo o razón de no cumplimiento es el de la falta de actualización de la información. La falta de información requiere de una comunicación fluida entre todos los participantes interesados, para conocer la situación actual e intentar encontrar soluciones a los posibles problemas que se produzcan.

BLOQUE VI

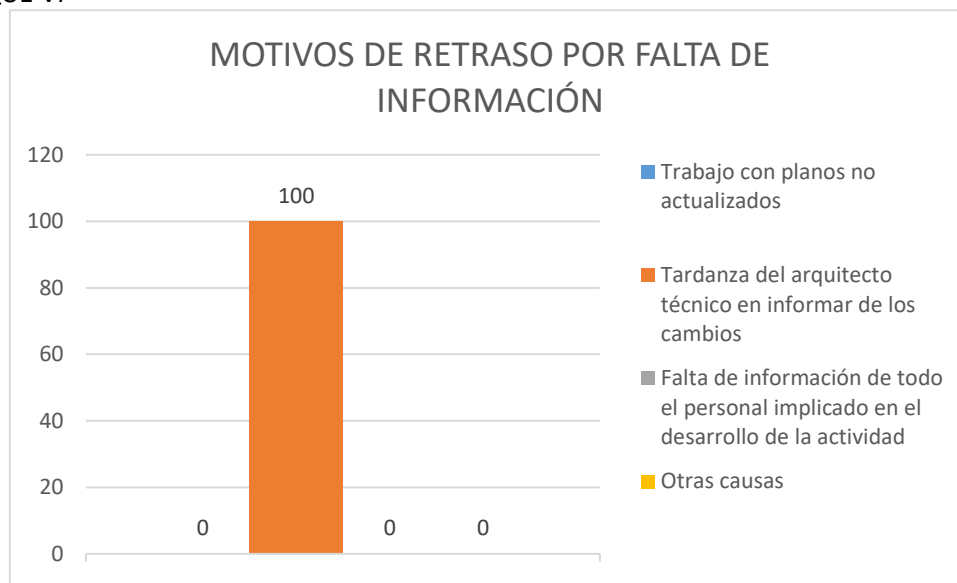
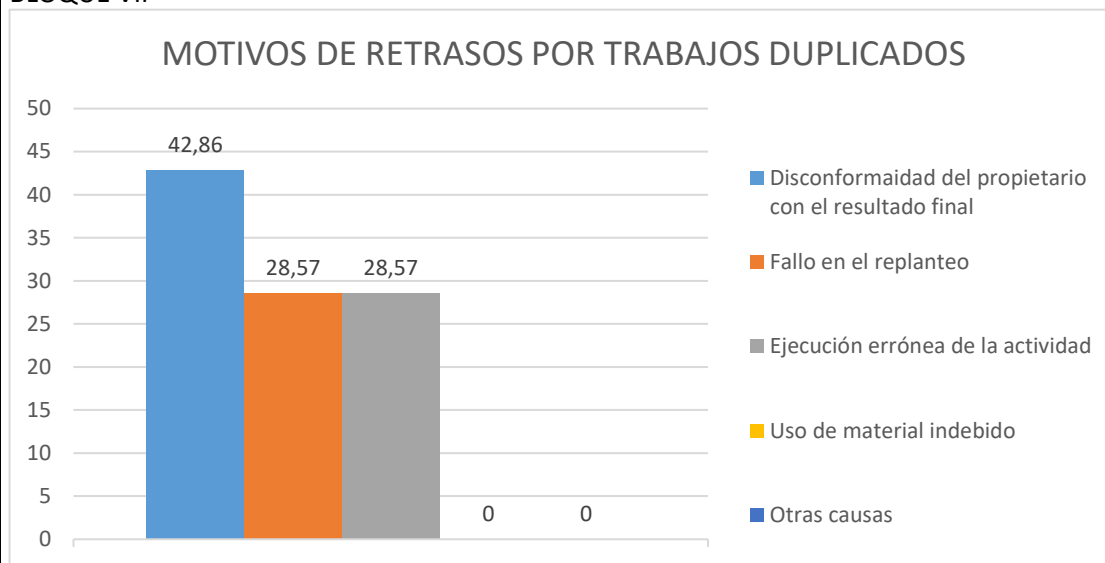


Figura 82: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis grupo jefatura de obra.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con la falta de información muestra también, con un 100% de los votos al colectivo de jefatura de obra, que el principal motivo es el de la tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios. Como se puede apreciar en las encuestas la comunicación es uno de los principales temas a mejorar en el sistema tradicional, ya que juega un papel muy importante en la planificación y en el desarrollo de la obra, así como el control en obra de las actividades.

BLOQUE VII

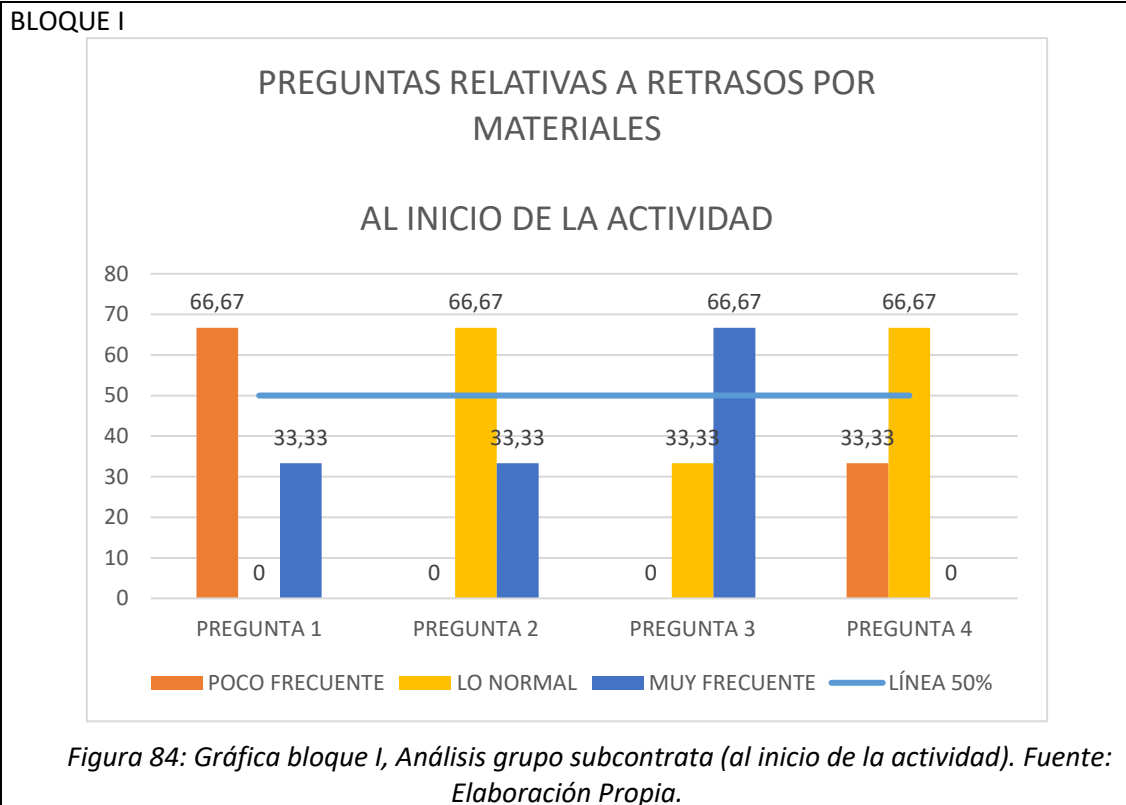


*Figura 83: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis grupo jefatura de obra.
Fuente: Elaboración Propia.*

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los trabajos duplicados, muestra con un 42,86% de los votos, que la principal razón de no cumplimiento es la disconformidad del propietario con el resultado final.

En segundo lugar, se aprecia un doble empate en las razones de fallo en el replanteo y en la ejecución errónea de la actividad, que con un 28,57% de los votos comparten posición. Ambas opciones vienen motivadas por una falta de control en obra y por una falta de comprobación por parte de los encargados de realizar cada actividad.

4.4.7 Encuesta referente a los retrasos más frecuentes (grupo subcontratas)



PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 63: Preguntas relativas a retrasos por materiales al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los pedidos de material al proveedor, muestra respecto a la pregunta del retraso a por falta de material un 66,67% del total, que suele ser poco frecuente y un 33,33% que lo considera muy frecuente. El retraso por falta de material debe corregirse por medio del control de obra.

Respecto a la pregunta de si el proveedor suministra a tiempo, el 66,7% lo considera una frecuencia normal, que es un porcentaje que deja un margen de no suministro a tiempo y un 33,33% lo considera muy frecuente. Lo ideal sería que la mayoría del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción. En la tercera pregunta, referente a si el material suministrado suele ser el correcto, se aprecia una mayoría de votos (66,67%) en la opción de muy frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar el pedido, ya que se evitan posibles problemas en un futuro. En cuanto a los errores en los pedidos de materiales, al inicio de la actividad, la gráfica demuestra que el 66,67% de los encuestados considera que este tipo de error ocurre con una frecuencia establecida dentro de lo normal, cosa que debería evitarse mediante la comunicación de los implicados para intentar reducir al máximos los posibles retrasos al comienzo de las actividades.

BLOQUE I

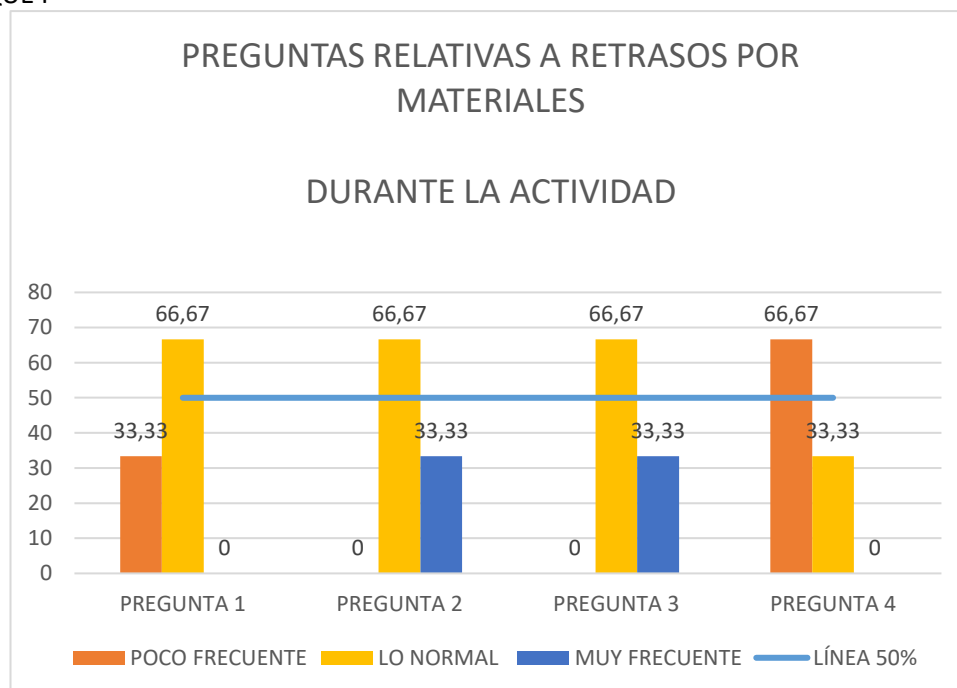


Figura 85: Gráfica bloque I, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis tener retraso por falta de material?
PREGUNTA 2	¿El proveedor os suministra a tiempo el material?
PREGUNTA 3	¿El material suministrado suele ser el correcto?
PREGUNTA 4	¿Suele haber error al calcular los pedidos?

Tabla 64: Preguntas relativas a retrasos por materiales durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los pedidos de material al proveedor durante la actividad, muestra respecto a la pregunta del retraso a por falta de material un 66,67% del total, que suele ser considerado con una frecuencia dentro de lo normal y un 33,33% que lo considera poco frecuente. El retraso por falta de material debe corregirse por medio del control de obra.

Respecto a la pregunta de si el proveedor suministra a tiempo, el 66,7% lo considera una frecuencia normal, que es un porcentaje que deja un margen de no suministro a tiempo y un 33,33% lo considera muy frecuente. Lo ideal sería que la mayoría del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción. No se muestra mejora o corrección de errores respecto al inicio de la actividad.

En la tercera pregunta, referente a si el material suministrado suele ser el correcto, se aprecia una mayoría de votos (66,67%) en la opción de frecuencia determinada como lo normal, lo que llama la atención ya que ocurre un empeoramiento frente a la gráfica relativa al inicio de la actividad.

En cuanto a los errores en los pedidos de materiales, al inicio de la actividad, la gráfica demuestra que el 66,67% de los encuestados considera que este tipo de error ocurre con una frecuencia establecida dentro de lo normal, cosa que debería evitarse mediante la comunicación de los implicados para intentar reducir al máximos los posibles retrasos al comienzo de las actividades. No se presenta mejora respecto al problema planteado al inicio de la actividad.

BLOQUE II

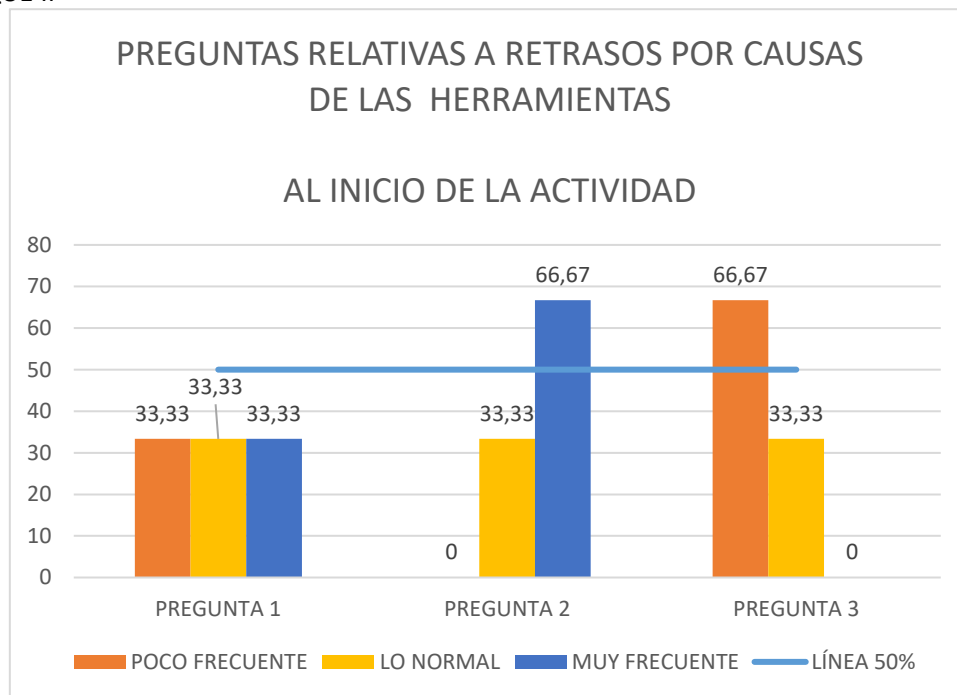


Figura 86: Gráfica bloque II, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 65: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las herramientas al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen producirse pérdidas de herramientas un triple empate de resultados con un 33,33% cada una de las tres opciones. El retraso por pérdida de herramientas debe corregirse por medio del control y organización de la empresa responsable del uso de las herramientas.

Respecto a la pregunta de si suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad, el 66,7% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje

correcto para poder ejecutar la actividad con suficiente material y un 33,33% lo considera con una frecuencia dentro de lo normal. Lo ideal sería que la totalidad del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción.

En la tercera pregunta, referente a si existen casos de que varias cuadrillas necesiten la misma herramienta, se aprecia una mayoría de votos (66,67%) en la opción de poco frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio, ya que se evitan posibles problemas en un futuro.

BLOQUE II

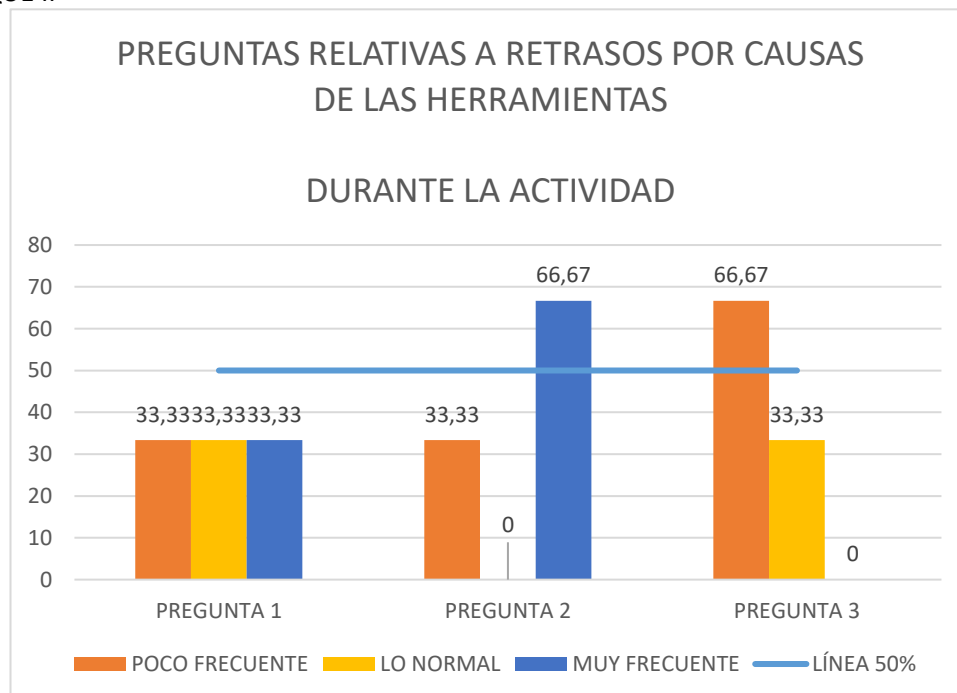


Figura 87: Gráfica bloque II, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen haber pérdidas de herramientas?
PREGUNTA 2	¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 3	¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?

Tabla 66: Preguntas relativas a retrasos por causas de las herramientas durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las herramientas durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen producirse pérdidas de herramientas un triple empate de resultados con un 33,33% cada una de las tres opciones. El retraso por pérdida de herramientas debe corregirse por medio del control y organización de la empresa responsable del uso de las herramientas. Se puede apreciar que no se produce mejora con respecto al inicio de la actividad.

Respecto a la pregunta de si suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad, el 66,7% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje correcto para poder ejecutar la actividad con suficiente material y un 33,33% lo considera con una frecuencia reducida. Lo ideal sería que la totalidad del porcentaje de respuestas se ubicara en la tercera opción.

En la tercera pregunta, referente a si existen casos de que varias cuadrillas necesiten la misma herramienta, se aprecia una mayoría de votos (66,67%) en la opción de poco frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio, ya que se evitan posibles problemas en un futuro. Los resultados obtenidos en esta pregunta son los mismos dejando así claro que es poco frecuente que se compartan herramientas entre cuadrillas.

BLOQUE III

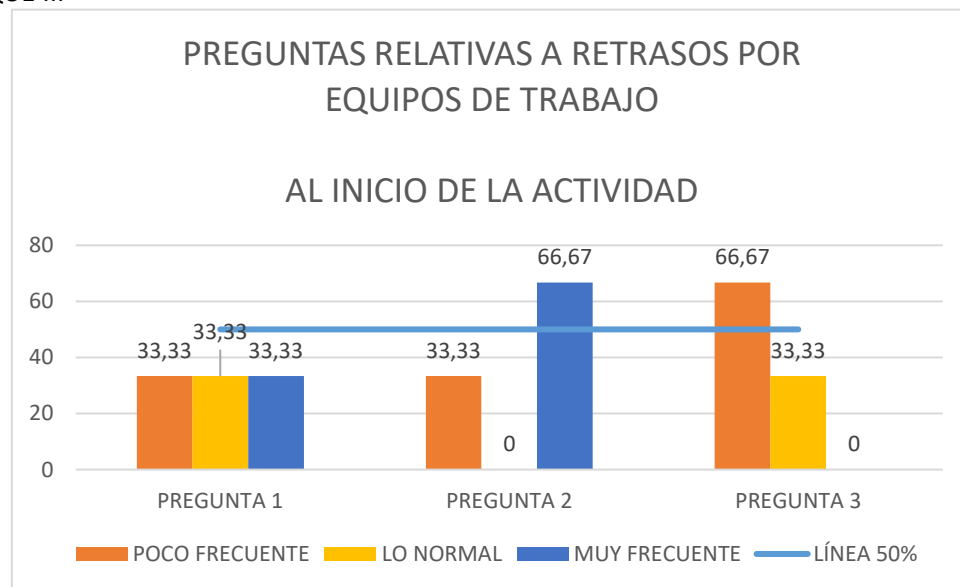


Figura 88: Gráfica bloque III, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad). Fuente: Elaboración Propia

PREGUNTA 1	¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis recurrir a subcontratas?
PREGUNTA 3	¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?

Tabla 67: Preguntas relativas a retrasos por equipos de trabajo al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas). Fuente: Elaboración propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los equipos de trabajo al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si la empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad, un triple empate de resultados con un 33,33% cada una de las tres opciones.

Respecto a la pregunta de si suelen recurrir a la subcontratación, el 66,7% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje que muestra la tendencia actual de contratación en obra, un 33,33% lo considera con una frecuencia poco frecuente.

En la tercera pregunta, referente a si existen casos de interferencias entre diferentes equipos de obra, se aprecia una mayoría de votos (66,67%) en la opción determinada como una frecuencia poco frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio, ya que se evitan posibles problemas en un futuro.

BLOQUE III

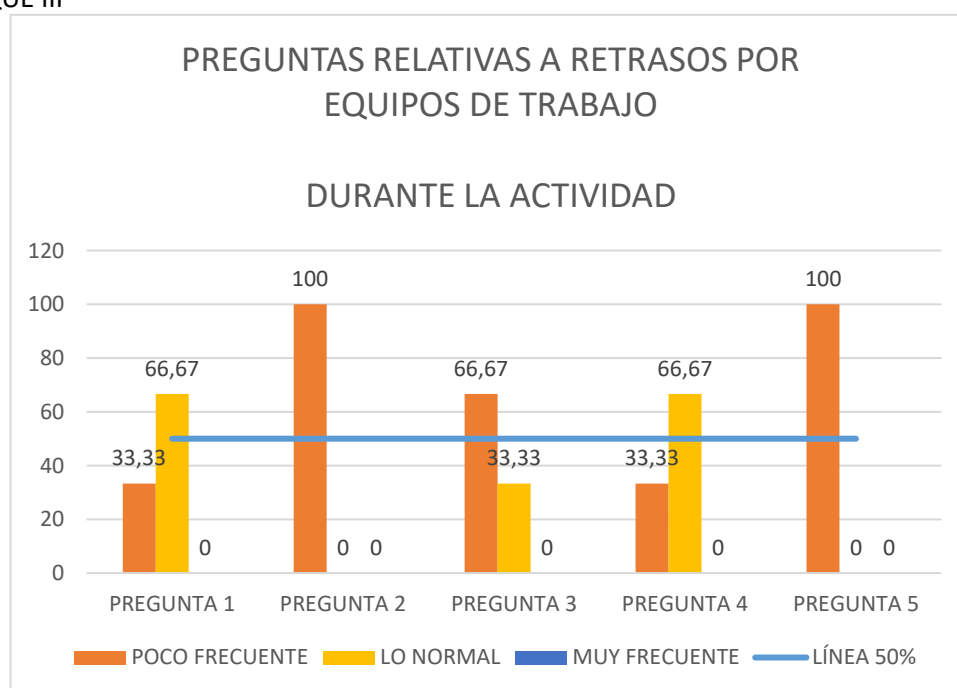


Figura 89: Gráfica bloque III, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?
PREGUNTA 2	¿Suelen producirse accidentes de trabajo?

PREGUNTA 3	¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?
PREGUNTA 4	¿Existen problemas de comunicación entre el personal?
PREGUNTA 5	¿Existen casos de absentismo laboral?

Tabla 68: Preguntas relativas a equipos de trabajo durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los equipos de trabajo durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si se producen obstaculizaciones o si hay mal ambiente de trabajo entre los trabajadores, un porcentaje de 33,33% en la opción de poco frecuente y un 66,67% del total que lo considera como una frecuencia dentro de lo normal. El estado ideal sería en de la totalidad de los votos en poco frecuente, ya que pueden aparecer retrasos durante la ejecución de la actividad por la mala afinidad entre oficios.

Respecto a la pregunta de si suelen producirse accidentes de trabajo, el 100% lo considera poco frecuente, que es un porcentaje que resulta el idóneo en cualquier obra en cuanto al ámbito de la seguridad.

En la tercera pregunta, referente a se producen bajas o faltas al trabajo, se aprecia una mayoría de votos (66,67%) en la opción determinada como una frecuencia poco frecuente, lo que supone un acierto a la hora de realizar cada cuadrilla su actividad u oficio.

Los problemas en comunicación entre el personal, recibe en la gráfica, un porcentaje elevado (66,67%) para la opción que determina una frecuencia normal. Este porcentaje debería reducirse al máximo ya que la comunicación supone una de las principales áreas a tener en cuenta y mejorar para evitar posibles razones de no cumplimiento.

En cuanto al absentismo laboral el 100% de los encuestados opina que son situaciones poco frecuente en la obra.

BLOQUE IV

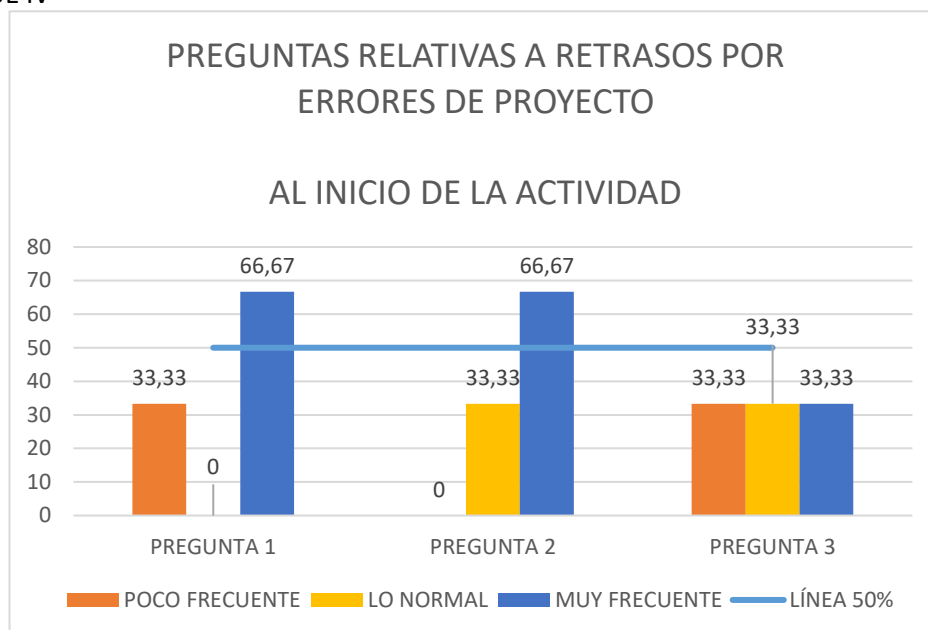


Figura 90: Gráfica bloque IV, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

Tabla 69: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los errores de proyecto detectados al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ocurrir errores en el proyecto, un porcentaje elevado, 66,67%, que otorga una frecuencia elevada a esta pregunta, frente al 33,33% que le da un valor de poco frecuente. Llama la atención el elevado porcentaje que opina que se producen con bastante frecuencia, ya que estos errores pueden causar grandes retrasos en obra.

Respecto a la pregunta de si suelen contactar con el arquitecto o arquitecto técnico, el 66,7% lo considera muy frecuente, que es un porcentaje que muestra la situación óptima y un 33,33% lo considera con una frecuencia normal.

En la tercera pregunta, referente a si suele tardar mucho en contestar, se aprecia un triple empate de resultados con un 33,33% cada una de las tres opciones. Esta situación es una de las principales que se deberían corregir con una comunicación fluida.

BLOQUE IV

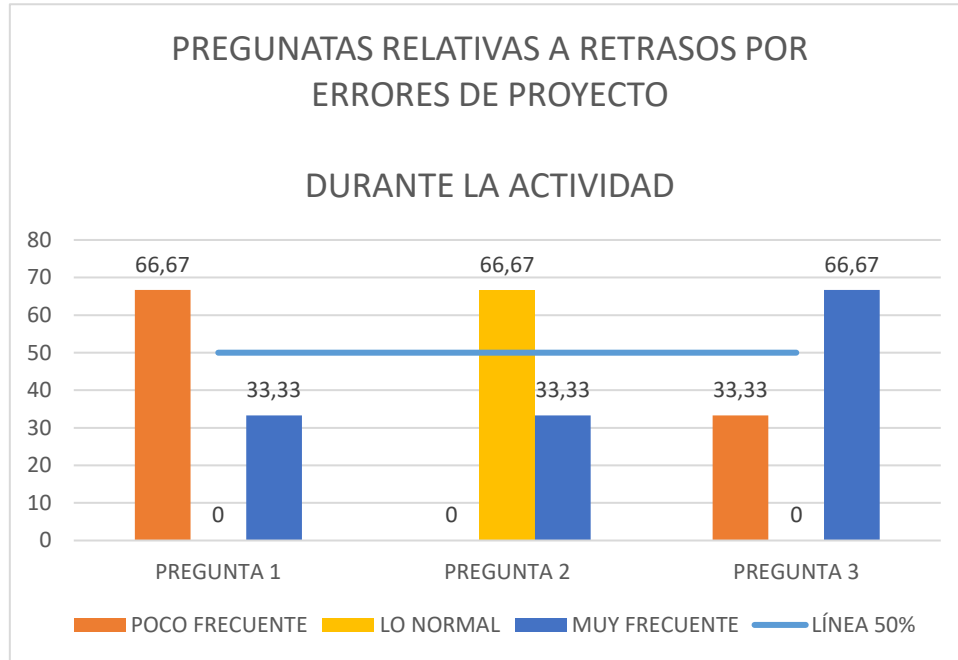


Figura 91: Gráfica bloque IV, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?
PREGUNTA 2	¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?
PREGUNTA 3	¿Suele tardar mucho en contestar?

Tabla 70: Preguntas relativas a retrasos por errores de proyecto durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de los errores de proyecto detectados durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ocurrir errores en el proyecto, un porcentaje elevado, 66,67%, que otorga una frecuencia reducida a esta pregunta, frente al 33,33% que le da un valor de frecuencia elevado. Se muestra de esta manera una mejora de la situación respecto al inicio de la actividad.

Respecto a la pregunta de si suelen contactar con el arquitecto o arquitecto técnico, el 66,7% lo considera de una frecuencia normal, que es un porcentaje que ha empeorado respecto de la gráfica anterior y un 33,33% lo considera con una frecuencia elevada. En la tercera pregunta, referente a si suele tardar mucho en contestar, se aprecia un gran porcentaje de votos, 66,67%, que considera que suele tardar con una frecuencia elevada, frente al 33,33% que le da una frecuencia reducida. Esta situación es una de las principales que se deberían corregir con una comunicación fluida.

BLOQUE V

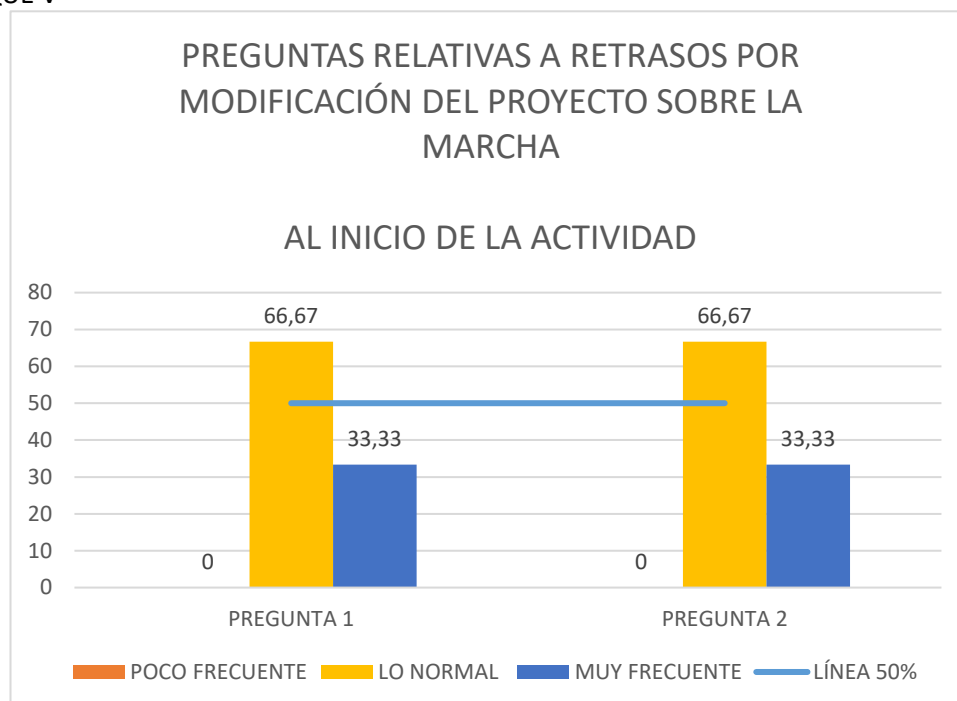


Figura 92: Gráfica bloque V, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 71: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las modificaciones del proyecto sobre la marcha detectados durante en inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ser frecuentes las modificaciones del proyecto sobre la marcha, un porcentaje elevado, 66,67%, que otorga una frecuencia considerada como normal, frente al 33,33% que le da un valor de frecuencia elevado.

Respecto a la pregunta de si suelen facilitar la nueva información y los planos de forma rápida, el 66,7% lo considera de una frecuencia normal, que es un porcentaje que debería reducirse y un 33,33% lo considera con una frecuencia elevada.

BLOQUE V

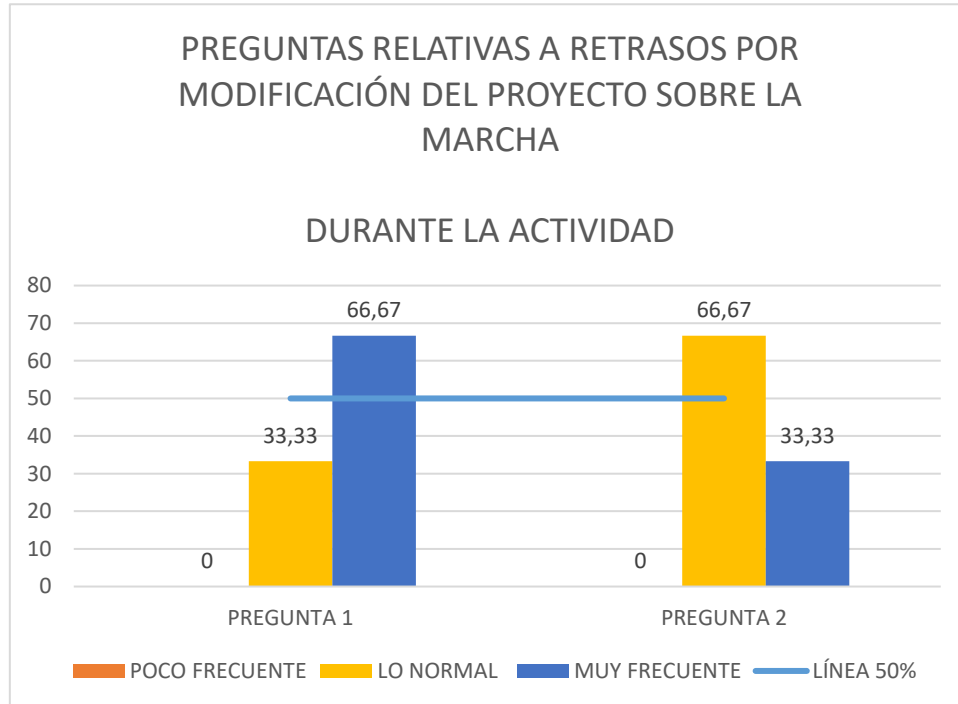


Figura 93: Gráfica bloque V, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes?
PREGUNTA 2	¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?

Tabla 72: Preguntas relativas a retrasos por modificación del proyecto sobre la marcha durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de las modificaciones del proyecto sobre la marcha detectados durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen ser frecuentes las modificaciones del proyecto sobre la marcha, un porcentaje elevado, 66,67%, que otorga una gran frecuencia de aparición del problema, frente al 33,33% que le da un valor de frecuencia normal. Se muestra así un empeoramiento de los datos respecto a la gráfica anterior.

Respecto a la pregunta de si suelen facilitar la nueva información y los planos de forma rápida, el 66,7% lo considera de una frecuencia normal, que es un porcentaje que debería reducirse y un 33,33% lo considera con una frecuencia elevada. Se muestra así que no hay mejora con respecto a la gráfica del inicio de la actividad.

BLOQUE VI

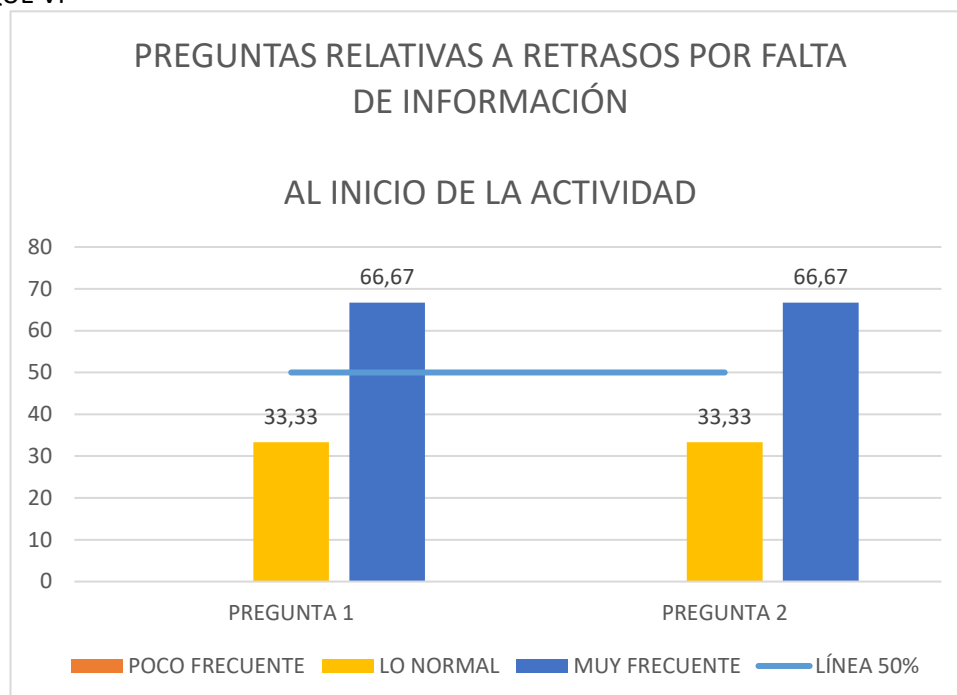


Figura 94: Gráfica bloque VI, Análisis grupo subcontrata (al inicio de la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?

Tabla 73: Preguntas relativas a retrasos por falta de información al inicio de la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de la falta de información al inicio de la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen trabajar con planos actualizados de la obra, un porcentaje elevado, 66,67%, que otorga una gran frecuencia de aparición del problema, frente al 33,33% que le da un valor de frecuencia normal. Esta situación es la ideal para realizar el trabajo en condiciones óptimas.

Respecto a la pregunta de si se entera todo el personal si existe alguna actualización del plano, el 66,7% lo considera de una frecuencia elevada, que es un porcentaje bastante bueno y un 33,33% lo considera con una frecuencia normal.

BLOQUE VI

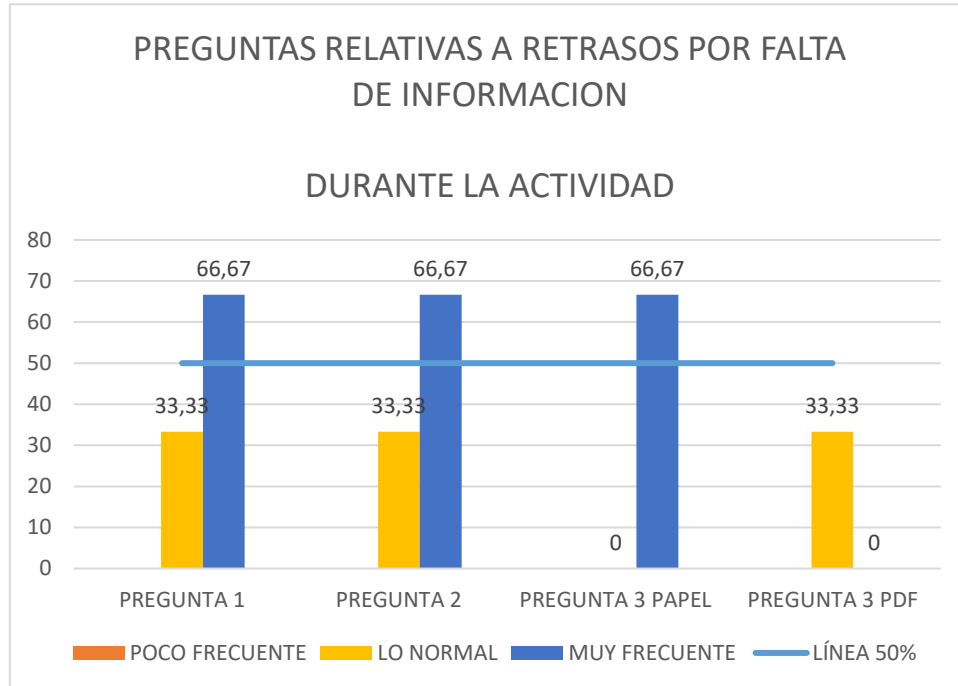


Figura 95: Gráfica bloque VI, Análisis grupo subcontrata (durante la actividad).

Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?
PREGUNTA 2	¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?
PREGUNTA 3: PAPEL	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?
PREGUNTA 3: PDF	¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?

Tabla 74: Preguntas relativas a retrasos por falta de información durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de la falta de información durante la actividad, muestra respecto a la pregunta de si suelen trabajar con planos actualizados de la obra, un porcentaje elevado, 66,67%, que otorga una gran frecuencia de aparición del problema, frente al 33,33% que le da un valor de frecuencia normal. Se mantiene la misma situación que en la gráfica anterior.

Respecto a la pregunta de si se entera todo el personal si existe alguna actualización del plano, el 66,7% lo considera de una frecuencia elevada, que es un porcentaje bastante bueno y un 33,33% lo considera con una frecuencia normal.

La tercera pregunta se divide en dos apartados, de los que se puede extraer que el 66,67% utiliza la información con la que trabaja en formato papel, lo cual se puede mejorar con la aparición de nuevas tecnologías que permiten una mayor y más rápida comunicación.

BLOQUE VII

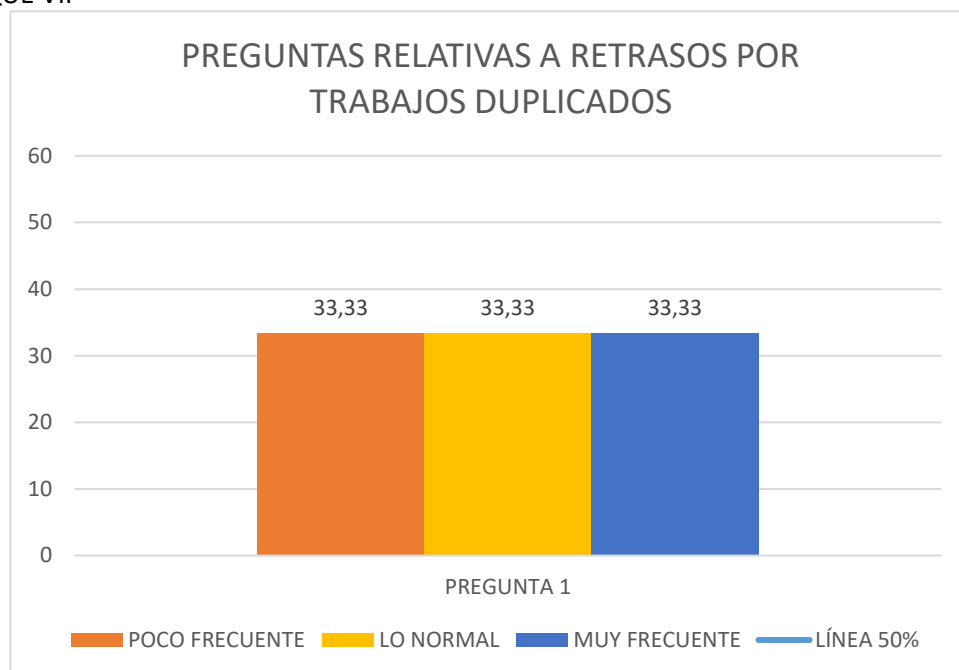


Figura 96: Gráfica bloque VII, Análisis grupo subcontrata. Fuente: Elaboración Propia.

PREGUNTA 1	¿Son frecuentes los trabajos duplicados?
------------	--

Tabla 75: Preguntas relativas a retrasos trabajos duplicados durante la actividad (Grupo Subcontratas) Fuente: Elaboración propia

La gráfica relativa a los retrasos por causa de trabajos duplicados, muestra respecto a la pregunta de si suele ser frecuentes, un triple empate de resultados con un 33,33% cada una de las tres opciones. Lo ideal sería reducir el porcentaje de la muy frecuente y el establecido dentro de lo normal. Para ello debería establecerse un control en varias tareas como el replanteo o el proceso de ejecución de las actividades y su acabado.

4.4.8 Encuesta referente a las causas de no cumplimiento (grupo subcontratas)

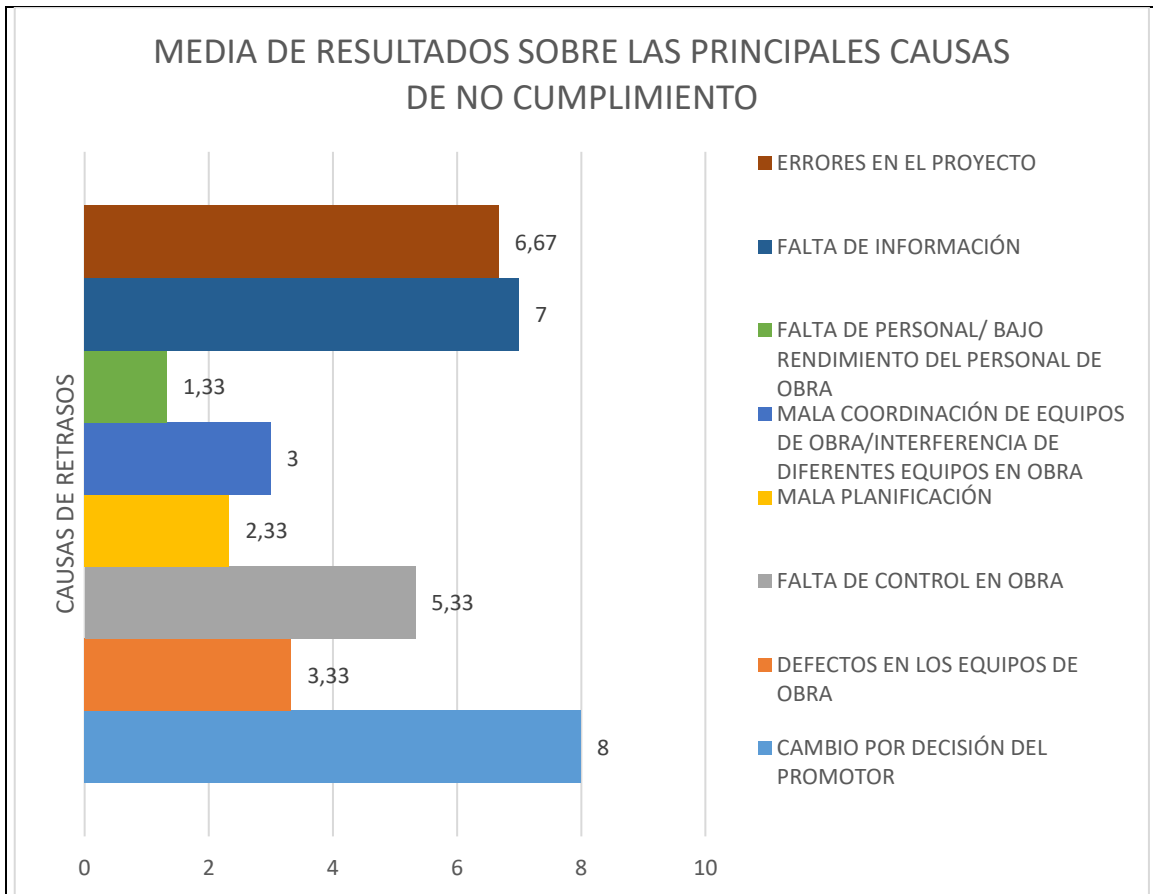


Figura 97: Gráfica encuesta de satisfacción, Análisis grupo subcontrata.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica de medias de resultados sobre las principales causas de no cumplimiento realizada a los encuestados de los componentes del grupo de subcontratas revelan una clara dirección a la hora de determinar las causas de no cumplimiento. La dirección indica o referencia a los arquitectos por los erros en proyecto y a los jefes de obra en cuanto a la falta de información.

El colectivo de subcontratación ha determinado con una calificación de 8 sobre un total de 10 el cambio de decisión en el trabajo o en la ejecución de la actividad por parte del promotor o del propietario. Esta opción es la que más votos recibe, pero como ya se ha comentado anteriormente, el cambio por decisión del promotor es una opción que no se considera objeto de análisis, siendo su aportación meramente informativa.

La segunda causa de no cumplimiento más valorada por el colectivo de los subcontratas es la de la falta de información, con un 7 sobre 10. La responsabilidad de la falta de información de los operarios recae sobre la tarea de los jefes de obra con respecto a la comunicación y la falta de control en obra.

Los errores de proyecto recibe una puntuación de 6,67 sobre 10 situándose así en la tercera razón de no cumplimiento. La responsabilidad recae en este caso en la actuación de los arquitectos a la hora de diseñar el proyecto.

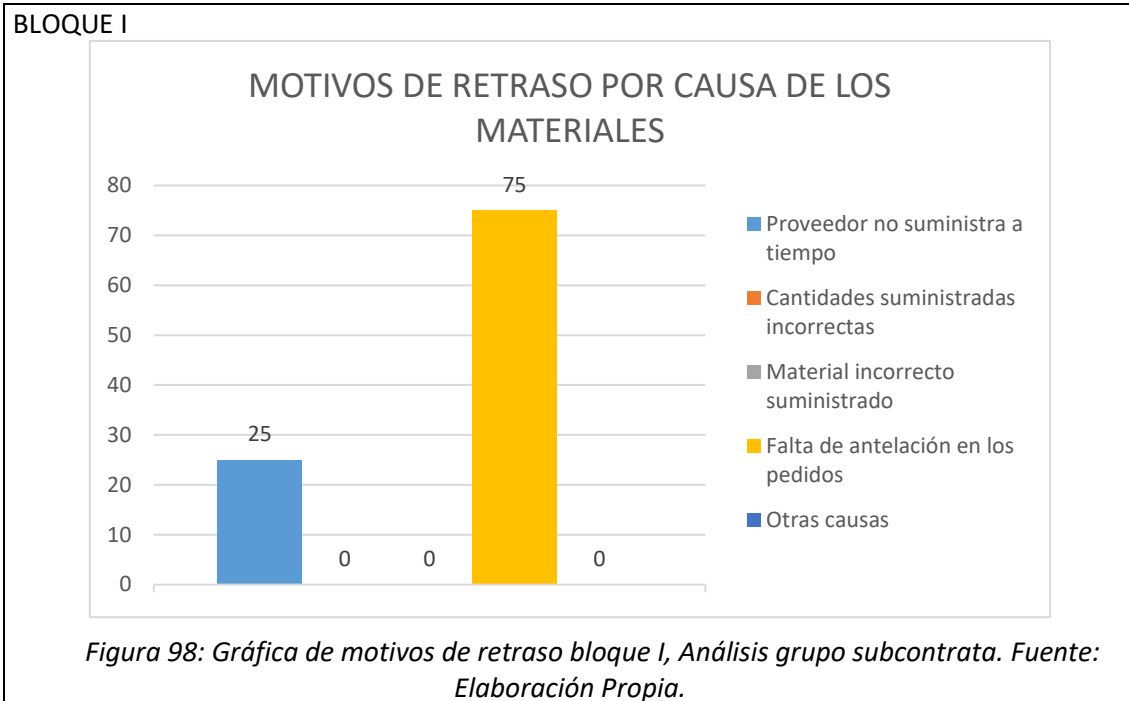
La falta de control aún siendo una de las razones de no cumplimiento a tener en cuenta ha obtenido un valor de 5,33 sobre 10. Esta razón de no cumplimiento se sitúa en cuarta posición.

Los defectos en los equipos de obra han obtenido un valor de 3,33 sobre 10 según los encuestados del grupo de subcontrata. Resulta llamativo en la gráfica que los defectos en los equipos de obra ocupen la quinta posición como razón de no cumplimiento para los subcontratas, ya que son los mismos, los encargados de su mantenimiento y uso.

La mala coordinación de los oficios en obra ha obtenido una puntuación de 3 sobre 10 en la encuesta. La mala coordinación resulta una actividad que se realiza en el diseño o programación de proyecto y se lleva a cabo durante ejecución del mismo. La responsabilidad recae de esta forma al colectivo de jefes de obra, según los subcontratas. La mala planificación obtiene la penúltima posición, con un resultado del 2,33 sobre 10 según el total de los encuestados. La responsabilidad en este caso recae sobre el colectivo de los arquitectos y jefes de obra.

Para finalizar, la falta de personal o el bajo rendimiento del mismo ocupa la última posición en el gráfico con un valor de 1,33 sobre 10 del total de los encuestados. Resulta característico también que los propios encargados de ejecutar las actividades u oficios sean los que menos importancia le den a esta razón de no cumplimiento.

4.4.9 Encuesta referente a los principales motivos de las causas de no cumplimiento (grupo subcontrata)



La gráfica relativa a los motivos de retraso por causa de los materiales muestra que el principal motivo según el colectivo de los subcontratas es con un 75% del total de los votos, la falta de antelación de los pedidos. Esta responsabilidad recae indirectamente sobre los jefes de obra en cuanto a la falta de control en obra directamente sobre el propio colectivo de los subcontratas por la falta de comunicación entre los operarios y los jefes de obra.

El segundo motivo de retraso relativo a los materiales, con un 25% del total de los votos, es el relacionado con que el proveedor no disponga a tiempo el material encargado.

BLOQUE II

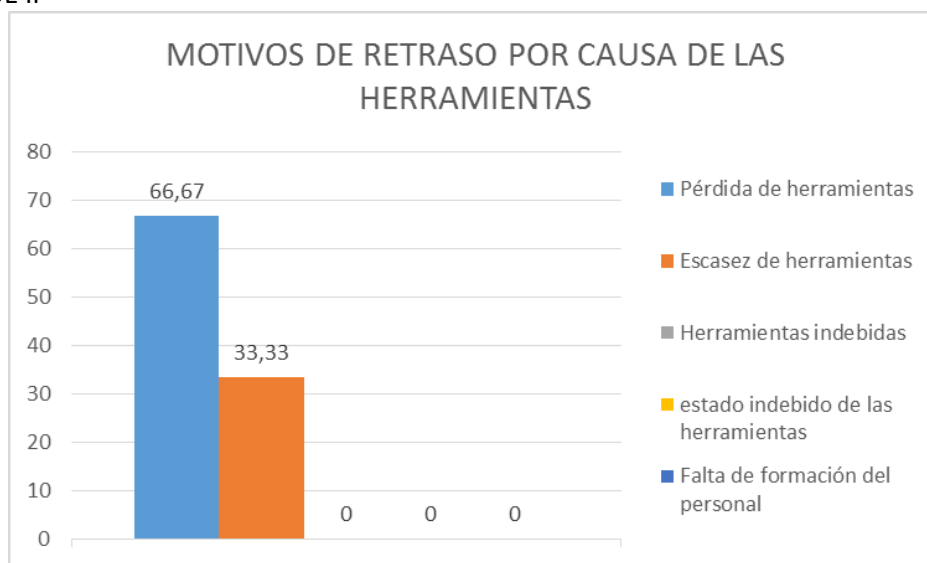


Figura 99: Gráfica de motivos de retraso bloque II, Análisis grupo subcontrata. Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con las herramientas muestra que la primera opción o motivo de retraso, con un 66,67% de los encuestados, es la pérdida de las herramientas en obra. La responsabilidad en este caso reside en los propios subcontratas, en los que se puede ver una falta de control o de organización si se ha elegido esta opción como la principal.

La segunda opción más valorada es, con un 33,33% la de la escasez de las herramientas. Este motivo, también recae su responsabilidad en el colectivo de subcontratas y puede ser originario de un bajo rendimiento del equipo de trabajo o de numerosas interferencias entre equipos de trabajo.

BLOQUE III

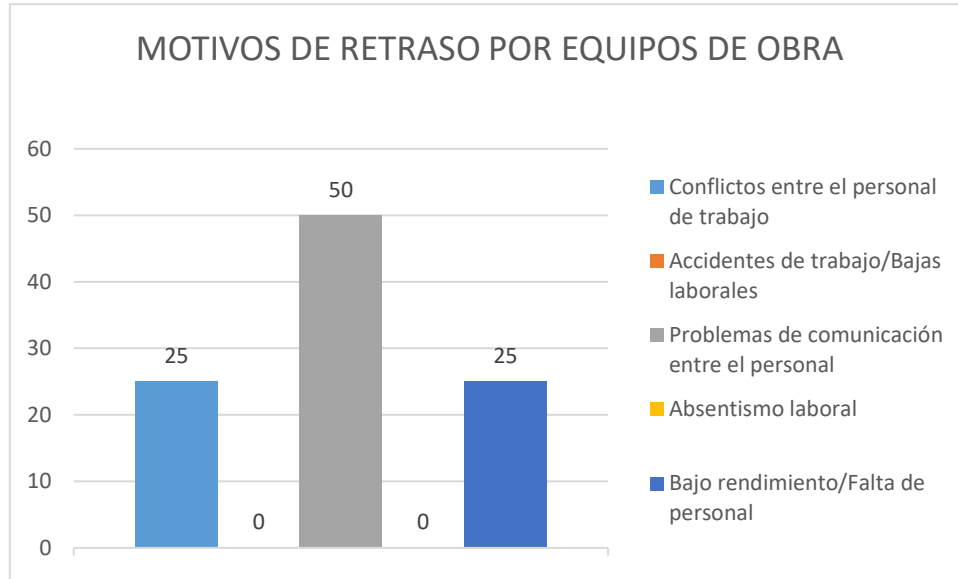


Figura 100: Gráfica de motivos de retraso bloque III, Análisis grupo subcontrata.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los equipos de obra muestra como principal motivo de retraso o no cumplimiento, con un 50% del total de los votos, los problemas de comunicación entre el personal de la obra, incluido el colectivo de los jefes de obra.

La comunicación en obra juega un papel fundamental a la hora de obtener información sobre el estado de la misma, los tiempos de programación, los posibles problemas, etc.

En segundo lugar, existe un empate de votos con un 25% del total para las dos opciones. Por un lado, se encuentra el bajo rendimiento del personal o falta de personal suficiente para la ejecución de la actividad y por otro lado se encuentran los conflictos entre el personal de trabajo, que aun no siendo muy comunes, la falta de afinidad respecto a la forma de trabajar puede jugar un papel muy importante en la ejecución de actividades.

BLOQUE IV

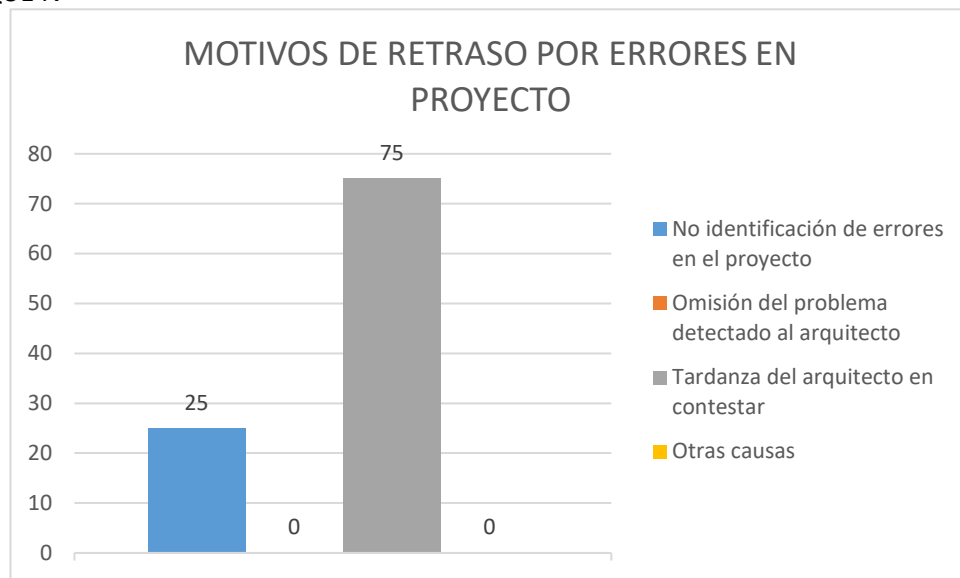


Figura 101: Gráfica de motivos de retraso bloque IV, Análisis grupo subcontrata.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los errores en proyecto se puede apreciar que la principal razón de no cumplimiento viene motivada por la tardanza del arquitecto en contestar, frente a los posibles cambios en el proyecto o frente a la nueva toma de decisiones. La opción ha sido elegida con un 75% de los votos del total de los encuestados.

El segundo motivo más valorado por el colectivo de los subcontratas es el de la no identificación de errores en el proyecto, con un 25% del total de los votos de los encuestados. Esta opción hace que la responsabilidad del posible retraso y de su solución, recaiga sobre el colectivo de los arquitectos.

BLOQUE V

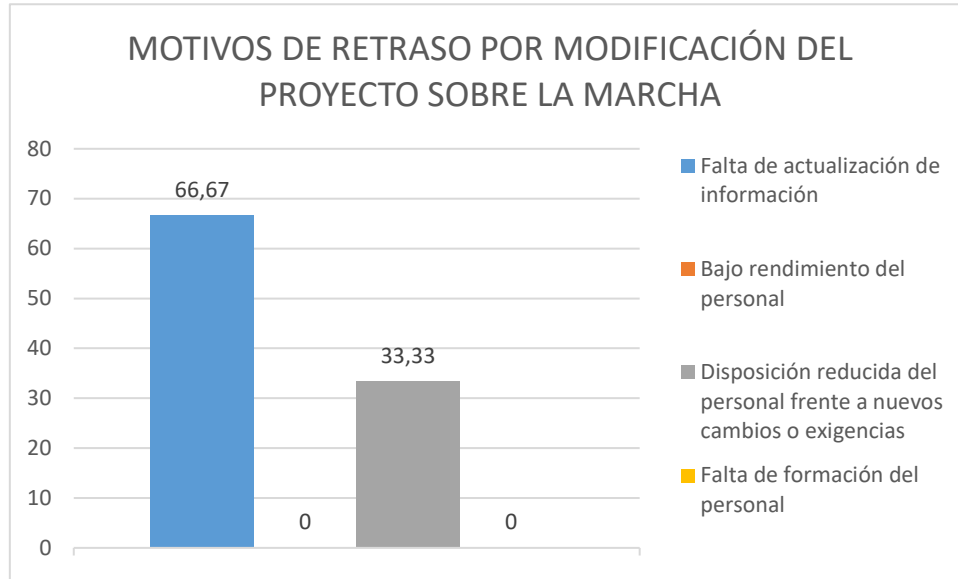


Figura 102: Gráfica de motivos de retraso bloque V, Análisis grupo subcontrata.
Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con la modificación del proyecto sobre la marcha, tiene como primera opción, con un 66,67% de los votos, la falta de actualización de información. La falta de actualización es motivada por una falta de control de obra por parte del jefe de obra y una falta de comunicación entre los colectivos de jefatura de obra y subcontratación.

La disposición reducida del personal frente a nuevos cambios o exigencias obtiene un 33,3% de los votos. Es un caso poco probable, pero se puede encontrar en obra.

BLOQUE VI

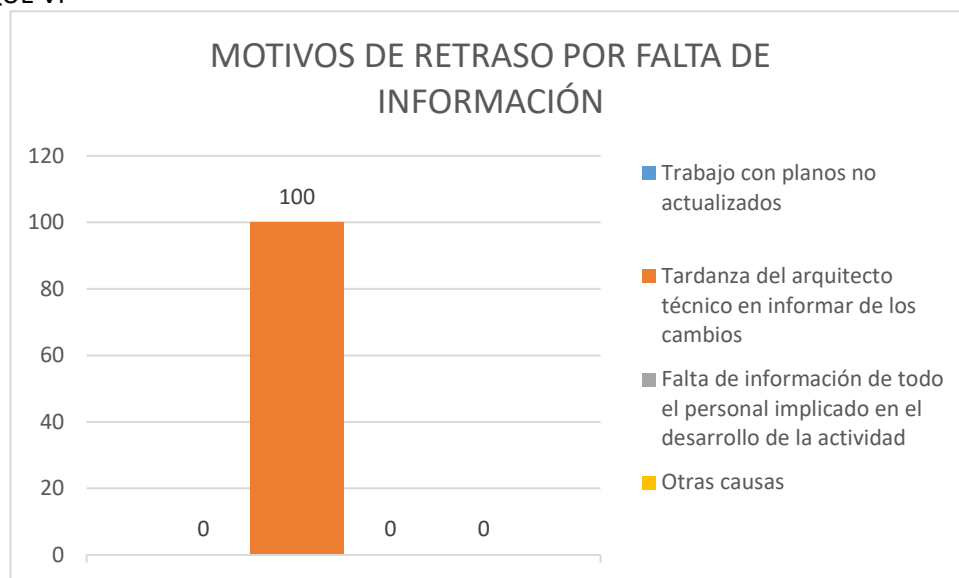


Figura 103: Gráfica de motivos de retraso bloque VI, Análisis grupo subcontrata.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con la falta de información, muestra una unanimidad en la elección del principal motivo de retraso, la tardanza del arquitecto técnico o jefe de obra en informar de los cambios, con un 100% del total de los encuestados.

Esta estadística refleja una falta de comunicación entre los implicados y también una falta de control de la obra por parte del colectivo de jefes de obra, según el grupo de los subcontratas.

BLOQUE VII

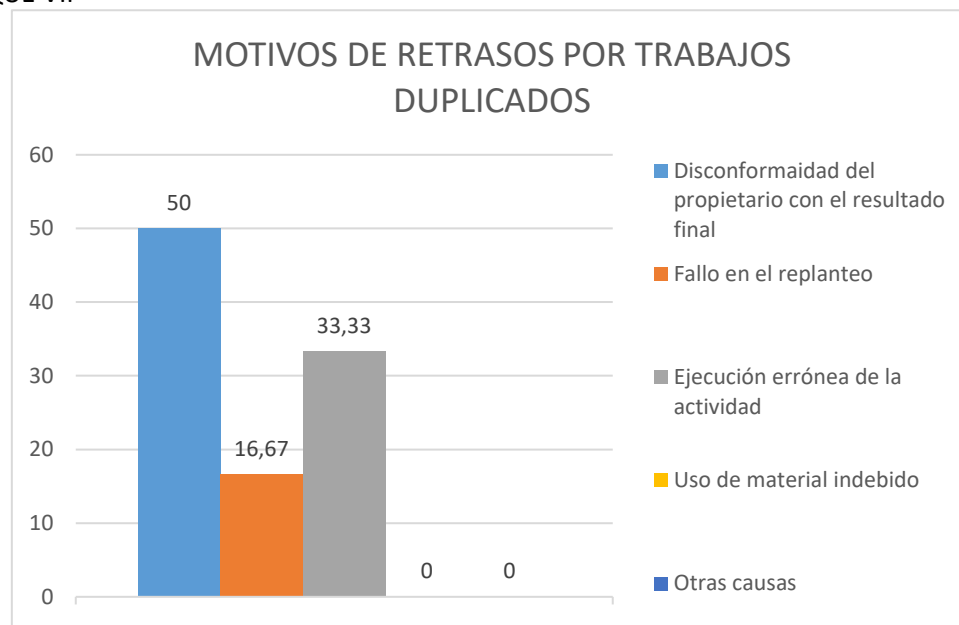


Figura 104: Gráfica de motivos de retraso bloque VII, Análisis grupo subcontrata.

Fuente: Elaboración Propia.

La gráfica relativa a los retrasos por causas relacionadas con los trabajos duplicados, revelan con un 50% del total de los encuestados, que la principal causa de no cumplimiento es la disconformidad del propietario con el resultado final obtenido.

La segunda razón de no cumplimiento, es la ejecución errónea de la actividad. Esto se debe también a una falta de control en obra por parte del colectivo de jefes de obra. La segunda opción obtiene un 33,33% de los encuestados.

La última razón más valorada es la de los fallos en el replanteo, acción en la que cae la responsabilidad en el jefe de obra o arquitecto técnico, por una falta de control o de revisión en obra.

4.4.10 Tabla resumen análisis de datos específicos

A continuación, se muestra una tabla-resumen de los principales problemas, el rol de responsabilidad a los agentes a los que se les atribuye el problema y los motivos del mismo.

PROBLEMAS	ATRIBUCIÓN	MOTIVOS
BAJO RENDIMIENTO DEL PERSONAL	SUBCONTRATAS	-Falta de control en obra.
	JEFE DE OBRA	
	SUBCONTRATAS	-Falta de comunicación/coordinación.
	JEFE DE OBRA	
MALA COORDINACIÓN O INTERFERENCIAS DE LOS EQUIPOS DE OBRA ENTRE SÍ	ARQUITECTURA	-Mala planificación del proyecto.
	JEFE DE OBRA	
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.
	SUBCONTRATA	-Falta de comunicación o entendimiento entre operarios.
	JEFE DE OBRA	
	SUBCONTRATAS	-Falta de organización de operarios.
FALTA DE CONTROL EN OBRA	JEFE DE OBRA	-Falta de comunicación entre el personal.
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de organización.
	SUBCONTRATAS	
MALA PLANIFICACIÓN	JEFE DE OBRA	-Falta de anticipación de posibles problemas.
	ARQUITECTURA	-Falta de comunicación entre encargados de realizar la planificación.
	JEFE DE OBRA	
	ARQUITECTURA	-Falta de revisión o de control de posibles errores cometidos.
	JEFE DE OBRA	
	ARQUITECTURA	-Falta de anticipación ante los problemas que pueden surgir y son evitables.
	JEFE DE OBRA	

Tabla 76: Análisis específico de problemas 1. Fuente: Elaboración propia.

PROBLEMAS	ATRIBUCIÓN	MOTIVOS
ERRORES EN EL PROYECTO	ARQUITECTURA	-Falta de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa y operarios.
	JEFE DE OBRA	
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.
	SUBCONTRATAS	
	ARQUITECTURA	-Falta de revisión de proyectos.
	JEFE DE OBRA	
FALTA DE INFORMACIÓN	ARQUITECTURA	-Necesidad de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa, el jefe de obra y los operarios.
	JEFE DE OBRA	
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de organización.
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.
	SUBCONTRATAS	
EQUIPOS DEFECTUOSOS	JEFE DE OBRA	-Falta de organización por parte de la empresa responsable del material/herramienta.
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de control por parte de los encargados del material/herramienta.
	SUBCONTRATAS	
	JEFE DE OBRA	-Falta de anticipación por parte de la empresa encargada del material/herramienta.
	SUBCONTRATAS	

Tabla 77: Análisis específico de problemas 2. Fuente: Elaboración propia

5. ESTUDIO DE SOLUCIONES LEAN A PARTIR DE LAS RNC IDENTIFICADAS

El Estudio de soluciones planteado en el presente trabajo persigue dos objetivos principales. El primer objetivo es el de solucionar o minimizar los problemas que se han estudiado en los apartados anteriores. El segundo objetivo es el de aplicar las herramientas enfocadas a la calidad dentro de la herramienta *Lean Construction* en obra y poder ver así sus cualidades.

La realización del estudio de soluciones a los problemas identificados y analizados que se han extraído de la recopilación de resultados de las encuestas se divide en dos grandes apartados.

Por un lado, se adjudicará la herramienta o herramientas enfocadas a la gestión de calidad más adecuadas a cada problema analizado con el fin de solventarlo o de reducir las repercusiones del mismo.

Por otro lado, también se indicará la fase del *Last Planner System* en la que podrá ser aplicada la herramienta enfocada a la calidad para corregir el problema.

De esta forma, quedarán definidas en la programación las soluciones elegidas para realizar una gestión de calidad del proyecto de obra.

PROBLEMAS	ATRIBUCIÓN	MOTIVOS	HERRAMIENTA ENFOCADA A LA CALIDAD
BAJO RENDIMIENTO DEL PERSONAL	SUBCONTRATAS	-Falta de control en obra.	-PLUS/DELTA
	JEFE DE OBRA		-CARTAS BALANCE
	SUBCONTRATAS	-Falta de comunicación/coordinación.	-GESTIÓN VISUAL
	JEFE DE OBRA		-A3 REPORT
MALA COORDINACIÓN O INTERFERENCIAS DE LOS EQUIPOS DE OBRA ENTRE SÍ	ARQUITECTURA	-Mala planificación del proyecto.	-5W+2H
	JEFE DE OBRA		-5WHY'S
	SUBCONTRATAS		-CICLO PDCA
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.	-INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE
	SUBCONTRATA	-Falta de comunicación o entendimiento entre operarios.	-CARTA BALANCE
	JEFE DE OBRA		-PLUS/DELTA
	SUBCONTRATAS	-Falta de organización de operarios.	-A3 REPORT
	JEFE DE OBRA		-GESTIÓN VISUAL
FALTA DE CONTROL EN OBRA	JEFE DE OBRA	-Falta de comunicación entre el personal.	-POKA-YOKE
	SUBCONTRATAS		-5S
	JEFE DE OBRA	-Falta de organización.	-A3 REPORT
	SUBCONTRATAS		-GESTIÓN VISUAL
	JEFE DE OBRA	-Falta de anticipación de posibles problemas.	-INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE
	SUBCONTRATAS		-GESTIÓN VISUAL
MALA PLANIFICACIÓN	ARQUITECTURA	-Falta de comunicación entre encargados de realizar la planificación.	-POKA-YOKE
	JEFE DE OBRA		-3C
	ARQUITECTURA		-DIAGNÓSTICO PREVIO
	JEFE DE OBRA	-Falta de revisión o de control de posibles errores cometidos.	-VSM
	ARQUITECTURA		-A3 REPORT
	JEFE DE OBRA		-PPC
	ARQUITECTURA	-Falta de anticipación ante los problemas que pueden surgir y son evitables.	-DIAGRAMA CAUSA-EFECTO
	JEFE DE OBRA		-PLUS/DELTA
	ARQUITECTURA		-CARTA BALANCE
	ARQUITECTURA		-INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE
	JEFE DE OBRA		-VSM

Tabla 78: Relación problemas en la gestión con herramientas enfocadas a la calidad (1). Fuente: Elaboración propia

PROBLEMAS	ATRIBUCIÓN	MOTIVOS	HERRAMIENTA ENFOCADA A LA CALIDAD
ERRORES EN EL PROYECTO	ARQUITECTURA	-Falta de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa y operarios.	-CICLOS PDCA
	JEFE DE OBRA		-A3 REPORT
	SUBCONTRATAS		-PLUS/DELTA
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.	-CARTA BALANCE
	SUBCONTRATAS		-PPC
	JEFE DE OBRA	-Falta de revisión de proyectos.	-3C
	ARQUITECTURA		-INVENTARIO TRABAJOS EJECUTABLES
FALTA DE INFORMACIÓN	JEFE DE OBRA	-Necesidad de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa, el jefe de obra y los operarios.	- PLUS/DELTA
	ARQUITECTURA		-A3 REPORT
	SUBCONTRATAS		
	JEFE DE OBRA	-Falta de organización.	-5S
	SUBCONTRATAS		-GESTIÓN VISUAL
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.	-PPC
	SUBCONTRATAS		-PLUS/DELTA
EQUIPOS DEFECTUOSOS	SUBCONTRATAS	-Falta de organización por parte de la empresa responsable del material/herramienta.	-CARTA BALANCE
	JEFE DE OBRA		-POKA-YOKE
	SUBCONTRATAS	-Falta de control por parte de los encargados del material/herramienta.	-5S
	JEFE DE OBRA		-CARTA BALANCE
	JEFE DE OBRA	-Falta de anticipación por parte de la empresa encargada del material/herramienta.	-5W
	SUBCONTRATAS		-3C
	SUBCONTRATAS		-DIAGNÓSTICO PREVIO

Tabla 79: Relación problemas en la gestión con herramientas enfocadas a la calidad (2). Fuente: Elaboración propia

La peculiaridad que se muestra en la tabla anterior es que a menudo se puede utilizar una misma herramienta enfocada a la calidad para solucionar diferentes problemas producidos en obra. Esto es debido a que todas tienen en común la finalidad de analizar el proceso, detectar la raíz del problema y actuar sobre él.

Una vez finalizada la relación de las herramientas enfocadas a la calidad con los principales problemas o razones de no cumplimiento con sus motivos, se procede a situar la aplicación de la herramienta en un espacio definido dentro del *Last Planner System*.

La tabla muestra como principal peculiaridad la aplicación de la mayoría de herramientas enfocadas a la calidad en las últimas fases de *Last Planner System*. De esta manera, se pretende establecer un mayor control del proyecto del día a día y a pie de obra, obteniendo de esta manera una información y un análisis del desarrollo de la programación del proyecto más real y actualizado.

Una de las claves para asegurar una gestión de calidad es la fluidez de la comunicación entre todos los participantes responsables de cada actividad planificada. Las últimas fases de *Last Planner System* ofrecen mediante el uso de herramientas enfocadas a la calidad una forma de mantener esa comunicación con los integrantes de las actividades a desarrollar en ese momento, estableciendo así diferentes puntos de vista y trabajando conjuntamente para el cumplimiento a tiempo de los objetivos establecidos en la programación.

PROBLEMAS	ATRIBUCIÓN	MOTIVOS	HERRAMIENTA ENFOCADA A LA CALIDAD	FASE DE APLICACIÓN EN LAST PLANNER SYSTEM
BAJO RENDIMIENTO DEL PERSONAL	SUBCONTRATAS	-Falta de control en obra.	-PLUS/DELTA	DIALY HUDDLE
	JEFE DE OBRA		-CARTAS BALANCE	DIALY HUDDLE
	SUBCONTRATAS	-Falta de comunicación/coordinación.	-GESTIÓN VISUAL	WEEKLY WORK PLANNING
	JEFE DE OBRA		-A3 REPORT	TODAS LAS FASES
				WEEKLY WORK PLANNING
MALA COORDINACIÓN O INTERFERENCIAS DE LOS EQUIPOS DE OBRA ENTRE SÍ	ARQUITECTURA	-Mala planificación del proyecto.	-5W+2H	LOOKAHEAD PLANNING
	JEFE DE OBRA		-5WHY'S	LOOKAHEAD PLANNING
			-CICLO PDCA	WEEKLY WORK PLANNING
				LOOKAHEAD PLANNING
	SUBCONTRATA		-INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE	WEEKLY WORK PLANNING
				LOOKAHEAD PLANNING
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.	-CARTA BALANCE	DIALY HUDDLE
				WEEKLY WORK PLANNING
		-Falta de comunicación o entendimiento entre operarios.	-PLUS/DELTA	DIALY HUDDLE
	JEFE DE OBRA		-A3 REPORT	WEEKLY WORK PLANNING
	SUBCONTRATA			LOOKAHEAD PLANNING
			-GESTIÓN VISUAL	TODAS LAS FASES
	SUBCONTRATA	-Falta de organización de operarios.	-POKA-YOKE	DIALY HUDDLE
	JEFE DE OBRA			WEEKLY WORK PLANNING
FALTA DE CONTROL EN OBRA			-5S	TODAS LAS FASES
	JEFE DE OBRA	-Falta de comunicación entre el personal.	-A3 REPORT	WEEKLY WORK PLANNING
	SUBCONTRATA			LOOKAHEAD PLANNING
			-GESTIÓN VISUAL	TODAS LAS FASES
	JEFE DE OBRA	-Falta de organización.	-INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE	WEEKLY WORK PLANNING
	SUBCONTRATA			LOOKAHEAD PLANNING
			-GESTION VISUAL	TODAS LAS FASES
			-POKA-YOKE	DIALY HUDDLE
				WEEKLY WORK PLANNING
	JEFE DE OBRA	-Falta de anticipación de posibles problemas.	-3C	WEEKLY WORK PLANNING
			-DIAGNÓSTICO PREVIO	LOOKAHEAD PLANNING
				PULL PLANNING
MALA PLANIFICACIÓN	ARQUITECTURA	-Falta de comunicación entre encargados de realizar la planificación.	-VSM	MAIN PROGRAM
	JEFE DE OBRA			LOOKAHEAD PLANNING
			-A3 REPORT	WEEKLY WORK PLANNING
				LOOKAHEAD PLANNING
			-PPC	WEEKLY WORK PLANNING
	ARQUITECTURA	-Falta de revisión o de control de posibles errores cometidos.	-DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	WEEKLY WORK PLANNING
			-PLUS/DELTA	DIALY HUDDLE
	JEFE DE OBRA		-CARTA BALANCE	DIALY HUDDLE
				WEEKLY WORK PLANNING
	ARQUITECTURA	-Falta de anticipación ante los problemas que pueden surgir y son evitables.	-INVENTARIO TRABAJO EJECUTABLE	WEEKLY WORK PLANNING
				LOOKAHEAD PLANNING
	JEFE DE OBRA		-VSM	MAIN PROGRAM
				LOOKAHEAD PLANNING

PROBLEMAS	ATRIBUCIÓN	MOTIVOS	HERRAMIENTA ENFOCADA A LA CALIDAD	FASE DE APLICACIÓN EN LAST PLANNER SYSTEM
ERRORES EN EL PROYECTO	ARQUITECTURA	-Falta de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa y operarios.	-CICLOS PDCA	WEEKLY WORK PLANNING
	JEFE DE OBRA			LOOKAHEAD PLANNING
	SUBCONTRATA		-A3 REPORT	WEEKLY WORK PLANNING
				LOOKAHEAD PLANNING
		-PLUS/DELTA	DIALY HUDDLE	
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.	-CARTA BALANCE	DIALY HUDDLE
	SUBCONTRATA			WEEKLY WORK PLANNING
				-PPC
	ARQUITECTURA	-Falta de revisión de proyectos.	-3C	WEEKLY WORK PLANNING
JEFE DE OBRA	-INVENTARIO TRABAJOS EJECUTABLES		WEEKLY WORK PLANNING	
			LOOKAHEAD PLANNING	
FALTA DE INFORMACIÓN	ARQUITECTURA	-Necesidad de comunicación fluida e inmediata entre la dirección facultativa, el jefe de obra y los operarios.	- PLUS/DELTA	DIALY HUDDLE
	JEFE DE OBRA		-A3 REPORT	WEEKLY WORK PLANNING
	SUBCONTRATA			LOOKAHEAD PLANNING
	JEFE DE OBRA	-Falta de organización.	-5S	TODAS LAS FASES
	SUBCONTRATA		-GESTIÓN VISUAL	TODAS LAS FASES
	JEFE DE OBRA	-Falta de control en obra.	-PPC	WEEKLY WORK PLANNING
			-PLUS/DELTA	DAILY HUDDLE
	SUBCONTRATA		-CARTA BALANCE	DIALY HUDDLE
EQUIPOS DEFECTUOSOS	JEFE DE OBRA	-Falta de organización por parte de la empresa responsable del material/herramienta.	-POKA-YOKE	DIALY HUDDLE
	SUBCONTRATA			WEEKLY WORK PLANNING
			-5S	TODAS LAS FASES
	JEFE DE OBRA	-Falta de control por parte de los encargados del material/herramienta.	-CARTA BALANCE	DIALY HUDDLE
	SUBCONTRATA			WEEKLY WORK PLANNING
				-5WHY’S
	JEFE DE OBRA	-Falta de anticipación por parte de la empresa encargada del material/herramienta.	-3C	WEEKLY WORK PLANNING
	SUBCONTRATA		-DIAGNÓSTICO PREVIO	LOOKAHEAD PLANNING
				PULL PLANNING

Tabla 80: Relación problemas en la gestión con solución en LPS. Fuente: Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

Tras la realización del presente trabajo de investigación basado en la gestión de calidad en sistemas *Lean* en general y de forma específica en la implementación de la misma en el sistema *Last Planner System* como principal herramienta a utilizar en la gestión de proyectos de obra, se pueden extraer diversas conclusiones del trabajo de investigación desarrollado.

Es destacable la implementación de la herramienta *Last Planner System* asociada a *Lean Construction* para una gestión eficiente de los proyectos de construcción, ya que ofrece soluciones para reducir la variabilidad de los proyectos y los imprevistos a través de la identificación de las posibles causas de no cumplimiento bastante eficientes.

A partir del caso práctico, se han identificado las causas más frecuentes de no cumplimiento (RNC) en la actividad de pavimentación comunes a la mayor parte de proyectos de construcción donde participaron los encuestados. Este hecho ha permitido concluir en una estandarización de restricciones de esa actividad.

Además, a partir de la estandarización de estas restricciones, se ha podido identificar el rol responsable asociado a cada restricción estandarizada, así como el origen de cada restricción y las herramientas *Lean* enfocadas a la calidad que pueden minimizar o eliminar cada una de las restricciones, propiciando al mismo tiempo la mejora continua de todo el proceso.

La identificación de los roles responsables de eliminación de las RNC entre el personal que interviene en obra facilita a su vez la elección de la herramienta enfocada a la calidad más idónea para eliminar o minimizar dichas restricciones.

De este modo, se pretende también que el desarrollo del estudio sirva como método de anticipación a los posibles problemas que puedan aparecer en obra relativos a la actividad de pavimentación creando así un sistema de gestión de calidad desde el inicio del proyecto. Ayudando de este modo a todos los Last Planners a la identificación de posibles restricciones que por sí solos quizás no hubieran sido capaces de visualizar.

El desarrollo del estudio muestra las grandes diferencias entre el sistema de gestión tradicional y el sistema *Lean*. El sistema tradicional, que trabaja la programación y planificación del proyecto por el método del camino crítico, resulta más complicado y restrictivo frente a la identificación de los problemas que se puedan producir en obra. Sin embargo, el sistema *Lean* que incluye el empleo de herramientas enfocadas a la calidad dentro del marco de la gestión de proyectos, permite tal y como se ha analizado

anteriormente, una mayor agilidad y flexibilidad en la programación y una mayor garantía de cumplimiento de plazos. Permitiendo una gestión proactiva de las posibles restricciones que permite su eliminación antes de que afecten a la actividad. Así mismo, permite obtener un *feedback* de cada reunión e incluso de cada proyecto fomentando de este modo la mejora continua.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Atlassian (2017). La metodología Kanban. Recuperado 10 de mayo de 2017 a partir de <https://es.atlassian.com/agile/kanban>
- Ballard, H. G. (2000). The Last Planner System Production Control.
- Botero Botero, L. y Álvarez Villa, M. (2004). Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda., Revista Universidad EAFIT, vol:40 nº:136, p.50-64.
- Botero Botero, L. y Álvarez Villa, M. (2012). Identificación de Pérdidas en el Proceso Productivo de la Construcción», Revista Universidad EAFIT, vol:39 nº:130, p.64-78.
- Brioso Lescano, X. M. (2015). El análisis de la construcción sin pérdidas (Lean Construction) y su relación con el Project y Construction Management: Propuesta de regulación en España y su inclusión en la ley de la ordenación de la edificación, p.34-63.
- Campos Echeverría, J. L. (2008). LA BURBUJA INMOBILIARIA ESPAÑOLA. Recuperado 15 de noviembre de 2016 a partir de <https://www.marcialpons.es/static/pdf/100825634.pdf>
- eleconomista.es. (2015). La burbuja inmobiliaria se detectó tarde por la falta de buenos datos, según el Banco de España- elEconomista.es. Recuperado 20 de mayo de 2017, a partir de <http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/6665888/04/15/La-falta-de-estadisticas-de-calidad-difculto-detectar-la-crisis-inmobiliaria-segun-el-BdE.html>
- Flores Caballero, M., et al. (2005). Estudio de la evolución económico financiera de la pequeña y mediana empresa en los sectores de la construcción e inmobiliario en España período (1997-2002 y avance 2003). Recuperado 17 de noviembre de 2016 a partir de http://www.registradores.org/wp-content/estadisticas/mercantil/monografias/2005_PYME_Construccion_e_Inmobiliario_1997-2003.pdf
- Flores, R. et al. (2016). Filosofía “Lean Construction” para la gestión de calidad y productividad en proyectos de edificación, p. 2-10.
- González Alcántara, D. (2013). APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN, p.95
- Gov.uk. (2015). Lean visual managagement: a guide for Highways England supply chain. Recuperado 20 de marzo de 2017 a partir de <https://www.gov.uk/guidance/lean-visual-managagement-a-guide-for-highways-england-supply-chain>
- Hernández Matías, J.C. y Vizán Idoipe, A. (2013). LEAN MANUFACTURING CONCEPTOS, TÉCNICAS E IMPLANTACIÓN, p.10.

Ibarra Gómez, L. (2011). LEAN CONSTRUCTION. Recuperado 6 de abril de 2017 a partir de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4652/tesis%20completa_.pdf?sequence=1

Lean Construction Institute. (2015). Last Planner ® System; Business Process Standard and Guidelines. Recuperado 17 de marzo de 2017 a partir de https://www.leanconstruction.org/media/docs/chapterpdf/israel/Last_Planner_System_Business_Process_Standard_and_Guidelines.pdf

Lean Construction Institute. (2015). Plus / Delta. Recuperado 24 de febrero de 2017 a partir de http://leanconstruction.org/media/learning_laboratory/Plus_Delta/Plus-Delta.pdf

Leansolutions.com (2016). VSM, Value Stream Mapping. Recuperado 11 de marzo de 2017, a partir de <http://www.leansolutions.co/conceptos/vsm/>

Leansolutions.com (2016). Metodología 5s. Recuperado 07 de marzo de 2017, a partir de <http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/>

LeanConstructionEnterprise (2017). Last Planner (El último planificador). Recuperado 01 de abril de 2017 a partir de <http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/last-planner>

Marín Aravena, J. A. (2015). RECOMENDACIONES PARA EXTENDER Y SOSTENER PRÁCTICAS EN LEAN A TRAVÉS DEL TIEMPO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, p.25

Pdcahome. (2014). POKA YOKE - Diseño a prueba de errores | PDCA Home. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de <http://www.pdcahome.com/poka-yoke/>

Pérez Marcano, M. (2013). SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS, p.6.

Pérez Porto, J.y Gardey A. (2016). Definición de sistema de gestión de calidad. Recuperado 14 de noviembre de 2016, a partir de <http://definicion.de/sistema-de-gestion-de-calidad/>

Pérez Marcano, M. (2009). ISO-9000 EN LA CONTRUCCIÓN DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE PRE-GRADO UNIVERSITARIO, p.6.

Pons Achell, J. F. (2014). INTRODUCCIÓN A LEAN CONSTRUCTION p.29

PROGRESSA Global Lean. (2017). A3 Report: Herramienta Lean Manufacturing de Resolución de Problemas | Progressa Lean. Expertos en Lean Manufacturing, Kaizen y Mejora Continua. Recuperado 11 de marzo de 2017, a partir de <http://www.progressalean.com/a3-report-herramienta-lean-manufacturing-de-resolucion-de-problemas/>

Progressa Global Lean. (2017). 5W+2H TÉCNICA DE ANÁLISIS DE PROBLEMAS. Recuperado 05 de marzo de 2017, a partir de <http://www.progressalean.com/5w2h-tecnica-de-analisis-de-problemas/>

- Progressa Global Lean. (2017). Diagrama Causa-Efecto (Diagrama Ishikawa). Recuperado 7 de marzo de 2017 a partir de: <http://www.progressalean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/>
- Progressa Global Lean. (2017), ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL LEAN MANUFACTURING. Recuperado 23 de febrero de 2017, a partir de <http://www.progressalean.com/origen-y-evolucion-del-lean-manufacturing/>
- Puigpelat, P. (2012). Desarrollo de una herramienta para la implantación de Lean Construction. Recuperado 9 de junio de 2017 a partir de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/15641/Tesina%20P.%20Puigpelat%20Barrado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Radley, M. (2013). Policy Deployment 3Cs. Recuperado 6 de abril de 2017 a partir de <http://www.geneo.co.uk/wp-content/uploads/2015/07/3Cs-Principle-Document-Lean-Model.pdf>
- Rico Menéndez, J. (2001). Evolución del concepto de Calidad, Revista Española de Trasplantes, vol:10 nº:3, p.169
- Rodriguez Fernandez, A., et al. (2011). La gestión de la obra desde la perspectiva del último planificador, Revista de Obras Públicas No 3.518, p. 1-9.
- Roqué A. (2016). DAILY HUDDLE. LAS REUNIONES DE TRABAJO DIARIAS. Recuperado 20 de marzo de 2017, a partir de <https://tribescale.com/es/blog/daily-huddle-reuniones-de-trabajo/>
- Sanchis Mestre, I. (2013). Last Planner System. Un Caso de Estudio. Recuperado 10 de marzo de 2017 a partir de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29693/LPS%20Un%20Caso%20de%20estudio%20Sanchis%20Mestre%20Inmaculada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Serrat, O. (2012). The five why's technique, Asian Development Bank, vol:51 nº:10, p.16-18.
- Vilca Uzategui, M. P. (2014). Mejora de la productividad por medio de las cartas de balance en las partidas de solaqueo y tarrajeo de un edificio multifamiliar. Recuperado 6 de mayo de 2017 a partir de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/556447>

8. ANEXOS

El bloque de anexos se compone por dos apartados en los que se diferencia una temática diferente en cada uno de ellos pero que forman parte del trabajo de investigación realizado en el presente TFG. De este modo, se puede apreciar el Anexo I, dedicado a la recopilación de las diferentes entrevistas realizadas a los voluntarios de las encuestas y el Anexo II, dedicado a la recopilación de los resultados de las encuestas realizadas.

Para la protección de datos de los entrevistados y los encuestados, se ha decidido dejar en el anonimato las respuestas obtenidas para cada uno de los casos que se muestran en los siguientes anexos.

8.1 ANEXO I: ENTREVISTAS

ENTREVISTA 1

Fecha: 23-2-2017

CÓMO TRABAJA LA EMPRESA EN LOS SIGUIENTES TEMAS:

1) Materiales de obra:

- ¿Cómo gestiona la empresa la adquisición de material de obra?
- *Pues la empresa toda suministro de varios almacenes*
- ¿Dispone la empresa de stock de materiales de obra?
- *Sí dispone de stock*
- ¿Os suministra algún proveedor los materiales? ¿Cada cuánto tiempo?
- *Sí, tenemos varios proveedores que nos suministran cuando se lo pedimos*
- ¿Cómo suministran el material a planta?
- *La empresa dispone de camión para edificios de poca altura y para mayor altura recurrimos a subcontratas.*

2) Herramientas de trabajo:

- ¿La empresa dispone de las herramientas necesarias para la ejecución de la actividad?
- *Sí, por supuesto.*
- ¿La empresa dispone del número suficiente de herramientas para el desarrollo de la actividad?
- *Sí, procuramos tener todas las herramientas necesarias.*
- ¿Se producen pérdidas de herramientas en la empresa?
- *Las normales.*
- ¿El estado de las herramientas es el correcto?
- *Sí.*

3) Equipos de trabajo:

- ¿La empresa dispone del personal necesario para la realización de la actividad o suele recurrir a subcontrataciones?

- *Disponemos de personal y es poco frecuente el recurrir a subcontratas.*
- ¿Existen malos rollos o peleas internas entre el personal de la empresa?
- *No.*
- ¿Existen problemas con el idioma entre el personal de la empresa? (No hablen español los trabajadores)
- *No, son todos trabajadores españoles.*
- ¿Suelen haber bajas laborales en la empresa?
- *Las normales.*

4) Errores en proyecto:

- Cuando se detecta algún error en el proyecto, cómo actúa la empresa: ¿Espera a que el arquitecto se dé cuenta? ¿Avisa al arquitecto del error?
- *Normalmente avisamos al arquitecto técnico y le informamos de lo que nosotros vemos.*

5) Modificaciones en proyecto:

- ¿La empresa espera las decisiones, del arquitecto/arquitecto técnico para el comienzo de su actividad y para su desarrollo?
- *Por supuesto, si no sería bajo nuestra responsabilidad.*

6) Falta de información:

- ¿El personal de la empresa trabaja con los planos de obra actualizados?
- *Por supuesto.*
- Si existe algún cambio, ¿se enteran todo el personal de trabajo de la actividad? ¿Hay transparencia?
- *Se enteran los que están realizando esa actividad.*

7) Trabajos duplicados:

- ¿Son frecuentes? ¿Por qué suelen pasar? ¿Cuáles son los trabajos que se tienen que demoler y rehacer más frecuentes?
- *Suelen ser los normales, poco frecuentes pero alguno hay.*
 - *Suelen pasar que al promotor no le guste y decida cambiarlo.*

- *Pues cambiar algún tabique en la distribución de una casa por ejemplo.*

ENTREVISTA 2

Fecha: 13-3-2017

CÓMO TRABAJA LA EMPRESA EN LOS SIGUIENTES TEMAS:

1) Materiales de obra:

- ¿Cómo gestiona la empresa la adquisición de material de obra?
- *Bueno, se ven las prescripciones del proyecto y se pide presupuesto a varios proveedores y se decide luego cuál te interesa.*
- ¿Dispone la empresa de stock de materiales de obra?
- *No.*
- ¿Os suministra algún proveedor los materiales? ¿Cada cuánto tiempo?
- *Sí, tenemos varios proveedores dependiendo del material es uno u otro.*
- *Según necesidades de obra.*
- ¿Cómo suministran el material a planta?
- *Pues depende de la obra, unas veces con grúa otras con camión grúa, dependiendo de la dimensión de la obra.*

2) Herramientas de trabajo:

- ¿La empresa dispone de las herramientas necesarias para la ejecución de la actividad?
- *Sí.*
- ¿La empresa dispone del número suficiente de herramientas para el desarrollo de la actividad?
- *Tenemos un mínimo de herramientas, que si nos vemos aborados pues alquilamos o compramos más.*
- ¿Se producen pérdidas de herramientas en la empresa?
- *Sí, pérdidas y robos.*
- ¿El estado de las herramientas es el correcto?
- *Sí.*

3) Equipos de trabajo:

· ¿La empresa dispone del personal necesario para la realización de la actividad o suele recurrir a subcontrataciones?

- *Disponemos de personal propio y cuando nos vemos desbordados subcontratamos a otra empresa o a autónomos.*

· ¿Existen malos rollos o peleas internas entre el personal de la empresa?

- *No es normal, pero puede pasar, no es habitual.*

· ¿Existen problemas con el idioma entre el personal de la empresa? (No hablen español los trabajadores)

- *No, son todos trabajadores españoles y lo que se contrata es 99% nacional.*

· ¿Suelen haber bajas laborales en la empresa?

- *No.*

4) Errores en proyecto:

· Cuando se detecta algún error en el proyecto, cómo actúa la empresa: ¿Espera a que el arquitecto se dé cuenta? ¿Avisa al arquitecto del error?

- *Si el error no es importante, antes de que se dé cuenta el arquitecto lo intentamos arreglar, si es un error importante se habla con el arquitecto.*

5) Modificaciones en proyecto:

· ¿La empresa espera las decisiones, del arquitecto/arquitecto técnico para el comienzo de su actividad y para su desarrollo?

- *Sí, sino no podemos trabajar.*

6) Falta de información:

· ¿El personal de la empresa trabaja con los planos de obra actualizados?

- *Sí.*

· Si existe algún cambio, ¿se entera todo el personal de trabajo de la actividad? ¿Hay transparencia?

- *Sí, pedimos los planos modificados y se le da al encargar que se encarga de comunicarlo a todos.*

7) Trabajos duplicados:

¿Son frecuentes? ¿Por qué suelen pasar? ¿Cuáles son los trabajos que se tienen que demoler y rehacer más frecuentes?

- *No es habitual que aparezcan, pero de vez en cuando algún tabique tiene que tirar, por fallo en el replanteo, pero no es duplicidad es fallo humano.*

ENTREVISTA 3

Fecha: 17-3-2017

CÓMO TRABAJA LA EMPRESA EN LOS SIGUIENTES TEMAS:

1) Materiales de obra:

- ¿Cómo gestiona la empresa la adquisición de material de obra?
- *La empresa recurre a proveedores y suministradores*
- ¿Dispone la empresa de stock de materiales de obra?
- *No.*
- ¿Os suministra algún proveedor los materiales? ¿Cada cuánto tiempo?
- *Sí*
- *Según necesidades de obra, cada semana más o menos.*
- ¿Cómo suministran el material a planta?
- *El camión grúa realiza el depósito del material en planta normalmente.*

2) Herramientas de trabajo:

- ¿La empresa dispone de las herramientas necesarias para la ejecución de la actividad?
- *Sí.*
- ¿La empresa dispone del número suficiente de herramientas para el desarrollo de la actividad?
- *Sí.*
- ¿Se producen pérdidas de herramientas en la empresa?
- *Sí, alguna pérdida se produce.*
- ¿El estado de las herramientas es el correcto?

- *Sí, es el correcto*

3) Equipos de trabajo:

· ¿La empresa dispone del personal necesario para la realización de la actividad o suele recurrir a subcontrataciones?

- *La mayoría de veces se deriva a subcontrataciones.*

· ¿Existen malos rollos o peleas internas entre el personal de la empresa?

- *No, hay buen rollo y buen equipo..*

· ¿Existen problemas con el idioma entre el personal de la empresa? (No hablen español los trabajadores)

- *Hay veces que sí. Ahora no mucho, pero hace unos años atrás sí*

· ¿Suelen haber bajas laborales en la empresa?

- *Sí.*

4) Errores en proyecto:

· Cuando se detecta algún error en el proyecto, cómo actúa la empresa: ¿Espera a que el arquitecto se dé cuenta? ¿Avisa al arquitecto del error?

- *Si se detecta un error se avisa al arquitecto técnico y se habla con él.*

5) Modificaciones en proyecto:

· ¿La empresa espera las decisiones, del arquitecto/arquitecto técnico para el comienzo de su actividad y para su desarrollo?

- *Sí.*

6) Falta de información:

· ¿El personal de la empresa trabaja con los planos de obra actualizados?

- *Sí, siempre.*

· Si existe algún cambio, ¿se enteran todo el personal de trabajo de la actividad? ¿Hay transparencia?

- *Sí, se tienen que enterar todos porque puede llevar a errores.*

7) Trabajos duplicados:

¿Son frecuentes? ¿Por qué suelen pasar? ¿Cuáles son los trabajos que se tienen que demoler y rehacer más frecuentes?

- *Sí.*
- *Suelen ser por disconformidad del propietario o a veces por fallo o error nuestro.*
- *Tabiquería, aplacados, etc.*

ENTREVISTA 4

Fecha: 30-3-2017

CÓMO TRABAJA LA EMPRESA EN LOS SIGUIENTES TEMAS:

1) Materiales de obra:

- ¿Cómo gestiona la empresa la adquisición de material de obra?
- *Lo primero que se hace es la elección del material al suministrador, se eligen tonos, modelos, se comprueban, se realiza una comprobación del pedido del proyecto y se hace un pedido total del material que luego se suministra a obra en función de la cantidad.*
- ¿Dispone la empresa de stock de materiales de obra?
- *Sí, siempre.*
- ¿Os suministra algún proveedor los materiales? ¿Cada cuánto tiempo?
- *Sí*
- *En función de las necesidades de obra.*
- ¿Cómo suministran el material a planta?
- *Normalmente paletizado y con grúa cuando es planta de altura.*

2) Herramientas de trabajo:

- ¿La empresa dispone de las herramientas necesarias para la ejecución de la actividad?
- *En este caso la empresa subcontrata la mayoría de trabajos, por tanto los medios los ponen ellos, la empresa se encarga de las grúas y las plataformas elevadoras.*
- ¿La empresa dispone del número suficiente de herramientas para el desarrollo de la actividad?
- *Sí, la de los subcontratas.*
- ¿Se producen pérdidas de herramientas en la empresa?

- *Sí, alguna pérdida se produce.*

- ¿El estado de las herramientas es el correcto?

- *Sí, siempre*

3) Equipos de trabajo:

- ¿La empresa dispone del personal necesario para la realización de la actividad o suele recurrir a subcontrataciones?

- *Siempre se recurre a subcontrataciones.*

- ¿Existen malos rollos o peleas internas entre el personal de la empresa?

- *No.*

- ¿Existen problemas con el idioma entre el personal de la empresa? (No hablen español los trabajadores)

- *No.*

- ¿Suelen haber bajas laborales en la empresa?

- *Sí, eso no se puede controlar.*

4) Errores en proyecto:

- Cuando se detecta algún error en el proyecto, cómo actúa la empresa: ¿Espera a que el arquitecto se dé cuenta? ¿Avisa al arquitecto del error?

- *Se avisa al arquitecto siempre, lo primero es avisar al arquitecto.*

5) Modificaciones en proyecto:

- ¿La empresa espera las decisiones, del arquitecto/arquitecto técnico para el comienzo de su actividad y para su desarrollo?

- *Sí.*

6) Falta de información:

- ¿El personal de la empresa trabaja con los planos de obra actualizados?

- *Sí, siempre.*

- Si existe algún cambio, ¿se entera todo el personal de trabajo de la actividad? ¿Hay transparencia?

- *Hay transparencia total, sino mal iríamos. Siempre solemos tener los planos actualizados para hacer el trabajo*

7) Trabajos duplicados:

¿Son frecuentes? ¿Por qué suelen pasar? ¿Cuáles son los trabajos que se tienen que demoler y rehacer más frecuentes?

- *Alguno hay*
- *Se lleva un control exhaustivo antes de empezar en el tema de replanteo, el fallo puede ser de algún tema de ejecución que luego se vuelve a revisar.*
- *En tabiquería se suele desmontar y se vuelve a hacer (Pladur) o se vuelve a tirar y se vuelve a hacer, aplacados, etc.*

ENTREVISTA 5

Fecha: 10-4-2017

CÓMO TRABAJA LA EMPRESA EN LOS SIGUIENTES TEMAS:

1) Materiales de obra:

- *¿Cómo gestiona la empresa la adquisición de material de obra?*
- *Nosotros lo que hacemos es hasta un determinado valor del pedido por obra, para un mismo proveedor en una obra, nuestros técnicos disponen de autonomía para hacer un pedido de una cantidad no muy elevada, a partir de ahí se elabora una ficha con los pedidos, una ficha comparativa de los pedidos para elegir el suministro más adecuado. Informando al jefe de obra e indicando cuál cree que es el mejor proveedor para la obra.*
- Si la obra no requiere una gran comparativo es directamente el jefe de obra el que propone el proveedor de confianza y se le da el visto bueno.*
- *¿Dispone la empresa de stock de materiales de obra?*
- *No, básicamente no, es una tendencia que tiende a desaparecer.*
- *¿Os suministra algún proveedor los materiales? ¿Cada cuánto tiempo?*
- *Sí*
- *Depende del requerimiento de la obra, no hay una regla escrita.*
- *¿Cómo suministran el material a planta?*
- *Autodescarga con camiones.*

2) Herramientas de trabajo:

· ¿La empresa dispone de las herramientas necesarias para la ejecución de la actividad?

- *Normalmente nosotros tenemos herramientas muy justas y si necesitamos alguna más, recurrimos a empresas de alquiler.*

· ¿La empresa dispone del número suficiente de herramientas para el desarrollo de la actividad?

- *Sí, por supuesto, nos ajustamos siempre a la disponibilidad del mercado*

· ¿Se producen pérdidas de herramientas en la empresa?

- *Muy poco.*

· ¿El estado de las herramientas es el correcto?

- *Sí, está seguido y controlado*

3) Equipos de trabajo:

· ¿La empresa dispone del personal necesario para la realización de la actividad o suele recurrir a subcontrataciones?

- *Fundamentalmente subcontrataciones.*

· ¿Existen malos rollos o peleas internas entre el personal de la empresa?

- *No, porque no se toleraría. Si surge un brote en nuestra empresa se neutralizaría, puede ser de manera puntual porque son cosas que no se pueden controlar*

· ¿Existen problemas con el idioma entre el personal de la empresa? (No hablen español los trabajadores)

- *No.*

· ¿Suelen haber bajas laborales en la empresa?

- *Muy pocas, no hemos tenido daño por eso.*

4) Errores en proyecto:

· Cuando se detecta algún error en el proyecto, cómo actúa la empresa: ¿Espera a que el arquitecto se dé cuenta? ¿Avisa al arquitecto del error?

- *El arquitecto nunca se da cuenta, nunca se da cuenta del error del proyecto siempre a instancias nuestras y avisamos enseguida porque paraliza el ritmo de obra.*

5) Modificaciones en proyecto:

· ¿La empresa espera las decisiones, del arquitecto/arquitecto técnico para el comienzo de su actividad y para su desarrollo?

- *Dependiendo de la imprecisión, a veces necesitamos la respuesta del técnico sin eso no se puede seguir, si se puede seguir seguimos hasta donde podemos y luego avisamos. Si es pequeño podemos llegar a asumir el riesgo a sabiendas que está bajo nuestra responsabilidad, si es muy importante me tengo que esperar a su respuesta.*

6) Falta de información:

· ¿El personal de la empresa trabaja con los planos de obra actualizados?

- *Si trabaja con los planos actualizados, cuando hay algún error se solicita que se los actualicen.*

· Si existe algún cambio, ¿se entera todo el personal de trabajo de la actividad? ¿Hay transparencia?

- *Sí, no podría ser de otra manera, tienes que transmitirlo a quien corresponda. De todas maneras ese no es el problema, la finura del proyecto y los errores que se producen en él suelen ser causas principales de los retrasos por el hecho de no revisarlos.*

7) Trabajos duplicados:

¿Son frecuentes? ¿Por qué suelen pasar? ¿Cuáles son los trabajos que se tienen que demoler y rehacer más frecuentes?

- *En albañilería en general, alicatados, replanteos, pavimentación...*

- *Pueden ser replanteos en obras grandes y en obras más reducidas suelen ser por decisiones arbitrarias del propietario. Fallo en las expectativas del propietario respecto a la finalización del trabajo.*

ENTREVISTA 6

Fecha: 18-4-2017

CÓMO TRABAJA LA EMPRESA EN LOS SIGUIENTES TEMAS:

1) Materiales de obra:

· ¿Cómo gestiona la empresa la adquisición de material de obra?

- *Nosotros somos despacho de arquitectura y tenemos una empresa de reformas, nosotros realizamos un proyecto de interiorismo asociado a la obra. Todo lo referente a los materiales, aparte de nuestro criterio va referido al consenso con el promotor, eso puede conducir a que surjan modificaciones.*

· ¿Dispone la empresa de stock de materiales de obra?

- *No, tenemos varios proveedores y acudimos a casa de materiales.*

· ¿Os suministra algún proveedor los materiales? ¿Cada cuánto tiempo?

- *Sí*

- *Si la obra suele ser muy pequeña va sobre la marcha, pero en obras más grandes tenemos que antepoñernos.*

· ¿Cómo suministran el material a planta?

- *Paletizado y descarga con camiones y subida a planta con grúa o montacargas.*

2) Herramientas de trabajo:

· ¿La empresa dispone de las herramientas necesarias para la ejecución de la actividad?

- *Sí, dispone la empresa, si hay algo en concreto que la obra requiera medio auxiliar se suele alquilar.*

· ¿La empresa dispone del número suficiente de herramientas para el desarrollo de la actividad?

- *Sí.*

· ¿Se producen pérdidas de herramientas en la empresa?

- *Muy poco.*

· ¿El estado de las herramientas es el correcto?

- *Sí siempre*

3) Equipos de trabajo:

· ¿La empresa dispone del personal necesario para la realización de la actividad o suele recurrir a subcontrataciones?

Disponemos de un número reducido de personal y la mayoría de veces se recurre a subcontrataciones de oficios especializados.

· ¿Existen malos rollos o peleas internas entre el personal de la empresa?

- *Entre oficios siempre suele haber roces y eso hay que controlarlos.*

· ¿Existen problemas con el idioma entre el personal de la empresa? (No hablen español los trabajadores)

- *No en principio no.*

· ¿Suelen haber bajas laborales en la empresa?

- *No hemos tenido bajas determinantes, no son frecuentes.*

4) Errores en proyecto:

· Cuando se detecta algún error en el proyecto, cómo actúa la empresa: ¿Espera a que el arquitecto se dé cuenta? ¿Avisa al arquitecto del error?

- *Aquí los errores de proyecto los solemos subsanar con bastante soltura, cuando no dirigimos nosotros la obra, sí que avisamos al arquitecto y lo informamos para que le eche un vistazo.*

5) Modificaciones en proyecto:

· ¿La empresa espera las decisiones, del arquitecto/arquitecto técnico para el comienzo de su actividad y para su desarrollo?

- *Sí, siempre esperamos a la decisión del arquitecto o de la dirección facultativa.*

6) Falta de información:

· ¿El personal de la empresa trabaja con los planos de obra actualizados?

- *Sí, hay veces que es complicado, por los tiempos, pero sí.*

· Si existe algún cambio, ¿se entera todo el personal de trabajo de la actividad? ¿Hay transparencia?

- *Sí, claro.*

7) Trabajos duplicados:

¿Son frecuentes? ¿Por qué suelen pasar? ¿Cuáles son los trabajos que se tienen que demoler y rehacer más frecuentes?

- *Sí que se han dado casos de trabajos duplicados. Pueden ser fallos en replanteos, prisas en la ejecución, solape de oficios etc. Los trabajos más duplicados son: tabiquería y sobre todo en acabados, pavimentos, alicatados, etc.*

8.2 ANEXO II: ENCUESTAS

Fecha: 23-2-2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

h. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

i. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

j. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

k. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

m. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

n. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Por qué suelen ocurrir? ¿Casos más comunes? <ul style="list-style-type: none"> - Suelen ocurrir por disconformidad del propietario o promotor. - Casos más comunes la ejecución de tabiques 			

Fecha: 06/04/2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
<p>¿Cuáles suelen ser? ¿Por qué suelen tener que rehacerse? (mala ejecución, mal replanteo, etc):</p> <p>Los trabajos duplicados se deben, principalmente, a una mala organización de obra, es decir, a una mala planificación de los trabajos, así como una mala previsión de los problemas que puedan surgir. Dichos trabajos suelen afectar directamente a los trabajos de otra actividad siguiente.</p>			

Fecha: 17-3-2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Por qué suelen ocurrir? ¿Casos más comunes? <ul style="list-style-type: none"> - Suelen producirse por disconformidad del propietario o por fallo del personal a la hora de ejecutar la actividad. - Casos más comunes: la ejecución de tabiques, revestimientos, aplacados, etc. 			

Fecha: 30-3-2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Por qué suelen ocurrir? ¿Casos más comunes? <ul style="list-style-type: none"> - Suelen producirse por falta de planeidad en sus juntas, aparición de cejas, etc. Mala ejecución. - Casos más comunes: revestimientos, aplacados, etc. 			

Fecha: 30-3-2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Por qué suelen ocurrir? ¿Casos más comunes? <ul style="list-style-type: none"> - Suelen producirse por cambios de opinión del propietario o por fallo del personal a la hora de ejecutar la actividad o del replanteo. - Casos más comunes: la ejecución de tabiques, revestimientos, aplacados, etc. 			

Fecha: 30/03/2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis recurrir a subcontratas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuáles suelen ser? ¿Por qué suelen tener que rehacerse? (mala ejecución, mal replanteo, etc): -Inconformidades del propietario y fallos en el replanteo.			

Fecha: 28-4-2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	X	<input type="checkbox"/>	
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
<p>¿Cuáles suelen ser? ¿Por qué suelen tener que rehacerse? (mala ejecución, mal replanteo, etc):</p> <p>PAVIMENTOS: Mala colocación de piezas o mal corte de piezas. HERRERIA: Mala soldadura de estructura, mal aplome de la misma. PINTURA: rozones y desconchones una vez pintadas las paredes. Taladros donde no son. PLADUR: falta de colocar algún refuerzo interno o paso</p>			

de alguna instalación, que toca abrir y cerrar el pladur. CARPINTERIA DE MADERA: Mal corte de ingletes de rodapié o mal corte de tapajuntas de puertas.

Fecha: 13-3-2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Por qué suelen ocurrir? ¿Casos más comunes? <ul style="list-style-type: none"> - Suelen ocurrir por fallo humano a la hora de replantear . - Casos más comunes la ejecución de tabiques. 			

Fecha: 10/04/2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto?¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto?¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se enteran todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Si existe alguna actualización del plano, se enteran todo el personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
<p>¿Cuáles suelen ser? ¿Por qué suelen tener que rehacerse? (mala ejecución, mal replanteo, etc):</p> <p>Trabajos de tabiquería, revestimientos, acabados...</p> <p>Suelen aparecer en la ejecución de las actividades, por falta de comprensión de las actuaciones que no están perfectamente definidas por diferente expectativa del propietario.</p>			

Fecha: 18/04/2017

CÓMO ACTÚA LA EMPRESA RESPECTO A LOS SIGUIENTES TEMAS:

a. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MATERIALES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Soléis tener retraso por falta de material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El proveedor os suministra a tiempo el material?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿El material suministrado suele ser el correcto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele haber error al calcular los pedidos?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Suelen haber pérdidas de herramientas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Suelen haber suficientes herramientas para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen haber casos en los que varias cuadrillas necesiten una misma herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

c. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS EQUIPOS DE TRABAJO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD			
¿La empresa suele contar con personal propio suficiente para el desarrollo de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis recurrir a subcontratas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen interferencias u obstaculizaciones entre diferentes actividades u oficios de subcontratas?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD			
¿Se producen obstaculizaciones o surgen dificultades o mal ambiente de trabajo entre trabajadores o entre trabajadores y subcontratas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suelen producirse accidentes de trabajo?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Suelen producirse bajas o faltas al trabajo por parte del personal?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Existen problemas de comunicación entre el personal? (Personal con diferente idioma de habla o falta de comprensión)	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen casos de absentismo laboral?	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR ERRORES DE PROYECTO	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un error de proyecto:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar antes del inicio de la actividad?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Suelen ocurrir errores de proyecto? ¿Los soléis detectar con la actividad iniciada?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Soléis contactar con el arquitecto/ arquitecto técnico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Suele tardar mucho en contestar?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

e. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA MARCHA	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
Cuando en la actividad se produce un retraso debido a un cambio de opinión del promotor o del propietario:			
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Os facilitan la nueva información y planos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

f. PREGUNTA RELATIVA A RETRASOS POR FALTA DE INFORMACIÓN	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
EN EL INICIO DE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Soléis trabajar con planos actualizados de la obra?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
¿Si existe alguna actualización del plano, se entera todo el personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
¿Cómo os pasan los planos? ¿Papel o pdf?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

g. PREGUNTA RELATIVA A TRABAJOS DUPLICADOS	Poco frecuente	Lo normal	Muy frecuente
DURANTE LA ACTIVIDAD:			
¿Son frecuentes?	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
<p>¿Cuáles suelen ser? ¿Por qué suelen tener que rehacerse? (mala ejecución, mal replanteo, etc):</p> <p>Trabajos de revestimientos la mayoría de veces</p> <p>Mala ejecución de la actividad, mal replanteo y mala planificación de los oficios.</p>			

Valore del 1 al 10 estas causas de retraso en obra:

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambios por decisión del promotor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de control en obra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala coordinación de equipos/Interferencias entre diferentes equipos de obra:	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de información:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos defectuosos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de personal/Bajo rendimiento del personal:	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Errores en el proyecto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Selecciona el posible motivo de los retrasos en obra referentes a cada bloque:

Fecha: 23/02/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros:	<input type="checkbox"/>

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	<input checked="" type="checkbox"/>
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	<input checked="" type="checkbox"/>
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 13/03/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 17/03/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha:30/03/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percató del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	X
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 30/03/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	X
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	X
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 30/03/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	X
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 06/04/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	X
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	X
Ejecución errónea de la actividad	<input type="checkbox"/>
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 10/04/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	<input type="checkbox"/>
Fallo en el replanteo	X
Ejecución errónea de la actividad	X
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 18/04/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	X
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	X
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	X
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	X

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	X

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	X
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Fecha: 28/04/2017

1. Cuando hay un retraso en obra relacionado con el material, ¿cuál suele ser la causa?:

Proveedor no suministra material a tiempo	<input type="checkbox"/>
Las cantidades suministradas no eran correctas	<input type="checkbox"/>
Material suministrado no era el correcto	<input type="checkbox"/>
El pedido no se realizó con suficiente antelación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras causas:	<input type="checkbox"/>

2. Cuando hay un retraso en obra relacionado con las herramientas utilizadas por el personal, ¿cuál suele ser la causa?:

Pérdida de las herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Escasez de herramientas	<input type="checkbox"/>
Herramientas indebidas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Estado indebido de las herramientas para la ejecución de la actividad	<input type="checkbox"/>
Falta de formación para el uso adecuado de la herramienta	<input type="checkbox"/>

3. Cuando hay un retraso en obra relacionado con los equipos de trabajo, ¿cuál suele ser la causa?:

Conflictos entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Accidentes de trabajo/Bajas laborales	<input type="checkbox"/>
Problemas de comunicación entre el personal de trabajo	<input type="checkbox"/>
Absentismo laboral	<input type="checkbox"/>
Bajo rendimiento del personal o falta de personal para la ejecución de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cuando hay un retraso en obra relacionado con errores de proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

No identificación a tiempo del error o falta de revisión de los planos a la hora de realizar la actividad	<input type="checkbox"/>
No contactar con el arquitecto técnico cuando se detecta un error hasta que este se percata del error	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en contestar	<input checked="" type="checkbox"/>

Otros:	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

5. Cuando hay un retraso en obra relacionado con alguna modificación del proyecto sobre la marcha, ¿cuál suele ser la causa?:

Falta de actualización de la información a tiempo	X
Bajo rendimiento del personal	<input type="checkbox"/>
Disposición reducida del personal de trabajo frente a los nuevos cambios o exigencias	<input type="checkbox"/>
Falta de formación del personal requerido para nuevas exigencias	<input type="checkbox"/>

6. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la información referente al proyecto, ¿cuál suele ser la causa?:

Trabajo con planos no actualizados	<input type="checkbox"/>
Tardanza del arquitecto técnico en informar de los cambios	X
Falta de información de todo el personal encargado de la actividad a ejecutar	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

7. Cuando hay un retraso en obra relacionado con la ejecución de trabajos duplicados, ¿cuál suele ser la causa?:

Disconformidad del propietario con el resultado final	X
Fallo en el replanteo	<input type="checkbox"/>
Ejecución errónea de la actividad	X
Uso de material indebido	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>